
叶兴阳
双语音标有声读物
叶兴阳
注音阅
读英语
教育之父
双语音标
阅读创始人
English
注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 2 个章节

1. 自记录式气象仪器(the Introduction Of Self-registering) 000001

2. 自记录式气象仪器(the Introduction Of Self-registering) 000002

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

自记录式气象仪器(The Introduction of Self-Registering)

第1/2页

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 95]
[页 -]

[第95页]

[ˌkɑːntrɪˈbjuːʃnz] [frɒm; frəm]
Contributions from
贡献 从

来自

[ðə; ði] [mjuˈziːəm] [ɒv; əv] [ˈhɪstri; ˈhɪstəri] [ænd; ənd] [tekˈnɒlədʒi] :
The Museum of History and Technology :
这 博物馆 的 历史 和 技术 :

历史与科技博物馆:

[ˈpeɪpə(r)] -
Paper 23
纸 -

论文23

[ðə; ði] [ˌɪntrəˈdʌkʃn] [ɒv; əv] [self] - [ˈredʒɪstərɪŋ]
The Introduction of Self - Registering
这 介绍 的 自己 - 注册

自我注册的引入

[ˌmiːtiərəˈlɒdʒɪk(ə)l] [ˈɪnstrʊm(ə)nts]
Meteorological Instruments
气象 仪器

气象仪器

[ˈrɒbət] [piː] . -
Robert P . Multhauf
罗伯特 P . -

罗伯特·P·穆尔索夫

[ðə; ði] [fɜːst] [self] - [ˈredʒɪstərɪŋ] [ˈɪnstrʊm(ə)nts] -
THE FIRST SELF - REGISTERING INSTRUMENTS 99
这 第一的 自己 - 注册 仪器 -

首批自注册仪器 99

[self] - [ˈredʒɪstərɪŋ] [ˈsɪstəmz] -
SELF - REGISTERING SYSTEMS 105
自己 - 注册 系统 -

自注册系统 105

[kənˈklʊʒənz] -
CONCLUSIONS 114
结论 -

结论 114

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 96]
[页 -]

[第96页]

[ðə; ði] [ˌɪntrə'dʌkʃn] [ɒv; əv]
The Introduction of
这 介绍 的

引言

[self] - ['redʒɪstərɪŋ]
SELF - REGISTERING
自己 - 注册

自助登记

[ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]
METEOROLOGICAL
气象

气象

['ɪnstrʊm(ə)nts]
INSTRUMENTS
仪器

仪器

['rɒbət] [piː] . -
Robert P . Multhauf
罗伯特 P . -

罗伯特·P·穆尔索夫

[ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [bɪ'gæn] ['veri] ['ʃɔːtli]
The development of self - registering meteorological instruments began very shortly
这 发展 的 自己 - 注册 气象 仪器 开始 非常 不久

['ɑːftə(r)] [ðæt] [ɒv; əv] [ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɪt'self] .
after that of scientific meteorological observation itself .
后 那 的 科学 气象 观察 本身 .

自记录气象仪器的研制始于科学气象观测之后不久。

[jet] [ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [nɒt] [ʌn'tɪl] [ðə; ði] - , [tuː] ['sentʃəriz] ['ɑːftə(r)] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ɒv; əv] [ˌsaɪən'tɪfɪk]
Yet it was not until the 1860's , two centuries after the beginning of scientific
然而 它 曾是 不是 直到 这 - , 二 几个世纪 后 这 开始 的 科学

[ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] ,
observation ,
观察 ,

然而，直到19世纪60年代，也就是科学观察开始两个世纪之后，

[ðæt] [ðə; ði] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrəmənt] [bɪ'keɪm] [ə; eɪ] ['fæktə(r)] [ɪn] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] .
that the self - registering instrument became a factor in meteorology .
那 这 自己 - 注册 乐器 成为 一个 因素 在 气象 .

自记录仪器成为气象学中的一个因素。

[ðɪs] [taɪm] [dɪ'leɪ] [ɪz] [ə'trɪbjətəb(ə)l] [les] [tuː; tə] [dɪ'fɪʃənsiz] [ɪn] [ðə; ði] [tek'niːks] [ɒv; əv] ['ɪnstrəmənt] -
This time delay is attributable less to deficiencies in the techniques of instrument -
这 时间 延迟 是 可归因的 较少的 到 缺陷 在 这 技术 的 乐器 -

['meɪkɪŋ] [ðæn; ðən] [tuː; tə] [dɪ'fɪʃənsiz] [ɪn] [ðə; ði] [ˌɔːgənaɪ'zeɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] [ɪt'self] .
making than to deficiencies in the organisation of meteorology itself .
制作 比 到 缺陷 在 这 组织 的 气象 本身 .

这种时间延误与其说是仪器制造技术的缺陷造成的，不如说是气象学本身组织方面的缺陷造成的。

[ðə; ði] ['krɪtɪk(ə)l] ['fæktə(r)] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [ɪ'stæblɪʃmənt] [ɪn] [ðə; ði] - [ɒv; əv] [wel] -
The critical factor was the establishment in the 1860's of well -
这 批判的 因素 曾是 这 建立 在 这 - 的 出色地 -

['faɪnænst; faɪ'nænst; fə'nænst] [ænd; ənd] ['kɒmpɪtəntli] [daɪ'rɛktɪd] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [əb'zəːvitəri, ɔb-] ,
financed and competently directed meteorological observatories ,
融资 和 胜任地 指导 气象 天文台 ,

关键因素是19世纪60年代建立了资金充足、管理得当的气象观测站。

[məʊst][ɒv; əv] [wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)] [kri'eɪtɪd] [æz; əz]['ædʒʌŋkts][tuː; tə][ˌæstrə'nɒmɪk(ə)l][əb'zəːvitəri, ɔb-] .
most of which were created as adjuncts to astronomical observatories .
最多 的 哪个 是 创建 作为 附属品 到 天文 天文台 .

其中大部分是作为天文台的附属设施而建造的。

[ðə; ði] ['ɔːθə(r)] :
The Author :
这 作者 :

作者：

['rɒbət] [piː] . - [ɪz] [hed] [kjʊə'reɪtə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'pɑːtmənt] [ɒv; əv] ['saɪəns] [ænd; ənd]
Robert P . Multhauf is head curator of the department of science and
罗伯特 P . - 是 头 馆长 的 这 部门 的 科学 和
[tek'nɒlədʒi] [ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'ziːəm] ,
technology in the United States National Museum ,
技术 在 这 团结的 各州 国家的 博物馆 ,

罗伯特·P·穆尔索夫是美国国家博物馆科学技术部的首席馆长。

[smɪθ'səʊni.ən] [ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n] .
Smithsonian Institution .
史密森尼 机构 .

史密森学会。

[ðə; ði] ['flaʊərɪŋ] [ɒv; əv] ['saɪəns] [ɪn][ðə; ði] 17th ['sentʃəri] [wɒz; wəz] [ə'kʌmp(ə)nid] [baɪ][æn; ən]
The flowering of science in the 17th century was accompanied by an
这 开花 的 科学 在 这 17th 世纪 曾是 伴随 经过 一个
[ˌeflə'resns] [ɒv; əv] ['ɪnstrəmənt] [ɪn'venʃ(ə)n] [æz; əz][lʌg'ʒʊəriəs][æz; əz] [ðæt] [ɒv; əv] ['saɪəns] [ɪt'self] .
efflorescence of instrument invention as luxurious as that of science itself .
风化 的 乐器 发明 作为 豪华 作为 那 的 科学 本身 .

17 世纪科学的繁荣伴随着仪器发明的蓬勃发展，其盛况与科学本身一样令人叹为观止。

[ɔːl'ðəʊ] [ðeə(r)][wɜː(r); wə(r)] [fɔː'ʃædəʊɪŋ] [ɪ'vents] , [ðɪs] ['flaʊərɪŋ] [siːm] [tuː; tə][hæv; həv] [əud]
Although there were foreshadowing events , this flowering seems to have owed
虽然 那里 是 铺垫 活动 , 这 开花 似乎 到 有 欠款
[mʌtʃ] [tuː; tə][ˌgælə'leɪəʊ] ,
much to Galileo ,
很多 到 伽利略 ,

尽管此前已有先兆，但这一盛况似乎很大程度上要归功于伽利略。

[huːz] ['ɪntrəst] [ɪn][ðə; ði] ['meʒəmənt] [ɒv; əv]['nætʃ(ə)rəl] [fə'nɒmɪnə] [ɪz] [wel] [nəʊn] ,
whose interest in the measurement of natural phenomena is well known ,
谁 兴趣 在 这 测量 的 自然的 现象 是 出色地 已知 ,

他对自然现象测量的兴趣众所周知，

[ænd; ənd] [huː] [ɪz][hɪm'self] ['kredɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði][ɪn'venʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] [ænd; ənd][ðə; ði]
and who is himself credited with the invention of the thermometer and the
和 WHO 是 他自己 已认可 和 这 发明 的 这 温度计 和 这
[ˌhaɪdrəʊ'stætɪk] ['bæləns] ,
hydrostatic balance ,
水静水压 平衡 ,

他本人被认为是温度计和水力天平的发明者。

[bəuθ][ɒv; əv] [wɪtʃ] [hiː; hi] [dɪ'vaɪzd] [ɪn] [kə'nekʃn] [wɪð] [ɪkˌsperɪmen'teɪʃn] [ɒn] [spə'sɪfɪk] [ˌsaɪən'tɪfɪk]
both of which he devised in connection with experimentation on specific scientific
两个都 的 哪个 他 设计 在 联系 和 实验 在 具体的 科学
['prɔːbləmz] .
problems .
问题 .

这两种方法都是他为了研究特定的科学问题而设计的。

['meni] , [ɪf] [nɒt] [məʊst] ,
Many , if not most ,
许多 , 如果 不是 最多 ,

许多，即便不是大多数，

[ɒv; əv] [ðə; ði] ['ʌðə(r)] [ɪ'tæliən] ['ɪnstrəmənt] [ɪn'ventər] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['ɜːli] 17th ['sentʃəri] [wɜː(r); wə(r)] [hɪz; ɪz] [dɪ'saɪpl] .
of the other Italian instrument inventors of the early 17th century were his disciples .
的 这 其他 意大利语 乐器 发明家 的 这 早期的 17th 世纪 是 他的 门徒 .

17 世纪早期其他意大利乐器发明家都是他的门徒。

[ˌbɛnɪ'dɛtoʊ] [kæ'stɛli] , ['biːɪŋ] ['ɪntrəstɪd] [ɪn] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɒv; əv] ['reɪnfɔːl] [ɒn] [ðə; ði] ['lev(ə)l] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [leɪk] ,
Benedetto Castelli , being interested in the effect of rainfall on the level of a lake ,
贝内德托 卡斯特利 , 存在 感兴趣的 在 这 影响 的 雨量 在 这 等级 的 一个 湖 ,

贝内德托·卡斯特利对降雨对湖泊水位的影响很感兴趣，

[kən'strʌktɪd] [ə; eɪ] [reɪn] [geɪdʒ] [ə'baʊt] - .
constructed a rain gauge about 1628 .
建造 一个 雨 测量 关于 - .

大约在1628年建造了一个雨量计。

[sɑːntɔriːoʊ] , [wel] [nəʊn] [æz; əz] [ə; eɪ] [ˌpaɪə'nɪə(r)] [ɪn] [ðə; ði] [ˌkwɒntɪfɪ'keɪʃn] [ɒv; əv] ['ænɪm(ə)l] [ˌfɪzi'ɒlədʒi] , [ɪz] ['kredɪtɪd] [wɪð] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] ,
Santorio , well known as a pioneer in the quantification of animal physiology , is credited with observations ,
圣托里奥 , 出色地 已知 作为 一个 先锋 在 这 量化 的 动物 生理 , 是 已认可 和 观察 ,

桑托里奥是动物生理学量化领域的先驱，他因以下观察结果而闻名：

[ə'baʊt] - , [ðæt] [led] [tuː; tə] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [haɪ'grɒmɪtə(r)] .
about 1626 , that led to the development of the hygrometer .
关于 - , 那 引领 到 这 发展 的 这 湿度计 .

大约在 1626 年，这促成了湿度计的发明。

[bəʊθ] [ɒv; əv] [ðiːz] [kənt'ɛmpəɹəɹiz] [wɜː(r); wə(r)] ['ɪntrəstɪd] [ɪn] [ˌgælɪ'liːoʊz] [məʊst] ['feɪməs] [ɪn'venʃ(ə)n] , [ðə; ði] ['θɜːməʊskəʊp] — ['fɔːrʌnə(r)] [ɒv; əv] [ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] — [wɪtʃ] [hiː; hi]
Both of these contemporaries were interested in Galileo's most famous invention , the thermoscope — forerunner of the thermometer — which he
两个都 的 这些 同时代人 是 感兴趣的 在 伽利略的 最多 著名的 发明 , 这 热成像仪 — 先行者 的 这 温度计 — 哪个 他

这两位同时代的人都对伽利略最著名的发明——温度计的前身——很感兴趣。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 97]
[页 -]

[第97页]

[dɪ'veləpt] [ə'baʊt] - [æz; əz] [ə; eɪ] ['meθəd] [ɒv; əv] [əb'teɪnɪŋ] [kəm'pærəsnz] [ɒv; əv] ['temprətʃə(r)] .
developed about 1597 as a method of obtaining comparisons of temperature .
发达 关于 - 作为 一个 方法 的 获得 比较 的 温度 .

大约在 1597 年发展起来，作为一种比较温度的方法。

[ðə; ði][juːˈtɪləti][ɒv; əv][ðə; ði] [ˈɪnstrəmənt] [wɒz; wəz] [ɪˈmiːdiətli] [ˈrekəɡˈnaɪzd] [baɪ] [ˈfɪzɪsɪsts] ([nɒt] [baɪ]
The utility of the instrument was immediately recognized by physicists (not by
这 公用事业 的 这 乐器 曾是 立即地 认可 经过 物理学家 (不是 经过
[ˈkemɪsts] ,
chemists ,
化学家 ,

物理学家（而不是化学家）立即认识到了该仪器的实用性。

[ˈɒdli] [ɪˈnʌf]) , [ænd; ənd] [mʌtʃ] [ˌɪndʒəˈnjuːəti][wɒz; wəz] [ɪkˈspendɪd] [ɒn] [ɪts] [pəˈfekʃ(ə)n] [ˈəʊvə(r)][ə; eɪ]
oddly enough) , and much ingenuity was expended on its perfection over a
奇怪 足够的) , 和 很多 独创性 曾是 已支出 在 它是 完美 超过 一个
- - [jɪə(r)][ˈpɪəriəd] ,
50 - year period ,
- - 年 时期 ,

说来也怪），人们花费了大量的智慧和精力，在50年的时间里不断完善它。

[ɪn] [ˈnɔːðən] [ˈjʊərəp] [æz; əz] [wel] [æz; əz][ɪn] [ˈɪtəli] .
in northern Europe as well as in Italy .
在 北方 欧洲 作为 出色地 作为 在 意大利 .

在北欧以及意大利。

[ðə; ði] [kənˈvɜːʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðɪs] [ˈəʊpən] ,
The conversion of this open ,
这 转换 的 这 打开 ,

此次开放的转换，

[eə(r)] - [ɪkˈspænʃ(ə)n] [ˈθɜːməʊskəʊp] [ˈɪntuː][ðə; ði][ˈmɒd(ə)n] [θəˈmɒmɪtə(r)] [wɒz; wəz] [əˈkʌmplɪʃt] [baɪ]
air - expansion thermoscope into the modern thermometer was accomplished by
空气 - 扩张 热成像仪 进入 这 现代的 温度计 曾是 完成 经过
[ðə; ði][ˈflɒrəntaɪn; ˈflɒrəntiːn] [ˌækəˈdiːmiə] [del] [ˌsiːˈmɛntoʊ] [əˈbaʊt] - .
the Florentine Accademia del Cimento about 1660 .
这 佛罗伦萨 学术界 del 水泥 关于 - .

大约在 1660 年，佛罗伦萨的 Accademia del Cimento 将空气膨胀式温度计改进成了现代温度计。

[ˈfɪɡə(r)] [wʌn] . — [ə; eɪ] [set] [ɒv; əv] [ˈtɪpɪk(ə)l] [smɪθˈsəʊni.ən] [ˌmiːtiərəˈlɒdʒɪk(ə)l] [ˈɪnstrʊm(ə)nts] [æz; əz]
Figure 1 . — A set of typical Smithsonian meteorological instruments as
数字 1 . — 一个 放 的 典型的 史密森尼 气象 仪器 作为
[ˌrekəˈmendɪd] [ɪn] [ɪnˈstrʌkʃənz] [tuː; tə] [əbˈzɜːrvər] [ˈɪʃuːd] [baɪ][ðə; ði][ˌɪnstɪˈtjuːʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði] - .
recommended in instructions to observers issued by the Institution in the 1850's .
受到推崇的 在 指示 到 观察员 发布 经过 这 机构 在 这 - .

图 1.—19 世纪 50 年代史密森学会向观测员发布的指导书中推荐的一套典型的史密森气象仪器。

[tɒp] ([frɒm; frəm] [left]) : [ˈmæksɪməm] - [ˈmɪnɪməm] [θəˈmɒmɪtə(r)] [ɒv; əv] [prəˈfesə(r)] [ˈfɪlɪps] , [draɪ] -
Top (from left) : maximum - minimum thermometer of Professor Phillips , dry -
顶部 (从 左边) : 最大限度 - 最低限度 温度计 的 教授 菲利普斯 , 干燥 -
[bʌlb] [ænd; ənd] [wet] - [bʌlb] [θəˈmɔmitəz] ,
bulb and wet - bulb thermometers ,
电灯泡 和 湿的 - 电灯泡 温度计 ,

上图（从左至右）：菲利普斯教授的最高最低温度计、干球温度计和湿球温度计

[ænd; ənd][mɜːˈkjʊəriəl][bəˈrɒmɪtə(r)][baɪ] [ɡriːn] [ɒv; əv] [njuː] [jɔːk] .
and mercurial barometer by Green of New York .
和 水银 晴雨表 经过 绿色的 的 新的 约克 .

以及纽约格林公司生产的水银气压计。

[ˈləʊə(r)] [left] : [reɪn] [ɡeɪdʒ] .
Lower left : rain gauge .
降低 左边 : 雨 测量 .

左下角：雨量计。

[ðə; ði] [wet] - [bʌlb] [θə'mɒmɪtə(r)] , [ɔːl'ðəʊ] ['tɪpɪk(ə)l] , [ɪz] ['æktʃuəli] [ə; eɪ] ['leɪtə(r)] ['ɪnstrəmənt] .
The wet - bulb thermometer , although typical , is actually a later instrument .
这 湿的 - 电灯泡 温度计 , 虽然 典型的 , 是 实际上 一个 之后 乐器 .

湿球温度计虽然很常见，但实际上是后来才出现的仪器。

[ðə; ði] [reɪn] [geɪdʒ] [ɪz] [ə; eɪ] ['replɪkə] .
The rain gauge is a replica .
这 雨 测量 是 一个 复制品 .

雨量计是复制品。

[ˌgælə'leɪəʊ] ['ɔːlsəʊ] [ɪn'spaɪəd] [ðə; ði] [bə'rɒmɪtə(r)] , [θruː] [hɪz; ɪz] [ˌspekju'leɪʃ(ə)n] [ɒn] [ðə; ði] ['vækjuːm] , [wɪtʃ] , [ɪn] - ,
Galileo also inspired the barometer , through his speculations on the vacuum , which , in 1643 ,
伽利略 还 灵感 这 晴雨表 , 通过 他的 猜测 在 这 真空 , 哪个 , 在 - ,

伽利略对真空的推测也启发了气压计的发明，该气压计于 1643 年问世。

[led] [hɪz; ɪz] [dɪ'saɪp(ə)l] [ˌtɔrri'tʃelli] [tuː; tə] [ɪk'sperɪm(ə)nts] ['pruːvɪŋ] [ðə; ði] [ˌlɪmɪ'teɪʃ(ə)n] [tuː; tə] ['neɪtʃərz] ['hɒrə(r)] [ɒv; əv] [ə; eɪ] ['vækjuːm] .
led his disciple Torricelli to experiments proving the limitation to nature's horror of a vacuum .
引领 他的 弟子 托里切利 到 实验 证明 这 局限性 到 自然的 恐怖 的 一个 真空 .

带领他的弟子托里切利进行实验，证明了真空这种自然界恐怖现象的局限性。

[tɔrɪsɛlɪs] [ˌæpə'reɪtəs] , [ˌʌn'laɪk] [ˌgælɪ'liːoʊz] ['θɜːməʊskəʊp] , [ˌreprɪ'zentɪd] [ðə; ði] [bə'rɒmɪtə(r)] [ɪn] [ɪ'senʃəli] [ɪts] ['klæsɪk(ə)l] [fɔːm] .
Torricelli's apparatus , unlike Galileo's thermoscope , represented the barometer in essentially its classical form .
托里切利的 设备 , 与此不同 伽利略的 热成像仪 , 代表 这 晴雨表 在 本质上 它是 古典 形式 .

与伽利略的温度计不同，托里切利的装置基本上是按照其古典形式呈现的气压计。

[ɪn] [hɪz; ɪz] ['ɜːliɪst] [ɪk'sperɪm(ə)nts] , [ˌtɔrri'tʃelli] [əb'zɜːvd] [ðæt] [ðə; ði] [eə(r)] [tend] [tuː; tə] [bɪ'kʌm] " [θɪkə] [ænd; ənd] ['θɪnə(r)] " ;
In his earliest experiments , Torricelli observed that the air tended to become " thicker and thinner " ;
在 他的 最早 实验 , 托里切利 观察到 那 这 空气 倾向于 到 变得 " 较厚 和 更薄 " ;

托里切利在最早的实验中观察到，空气往往会变得"越来越稠，越来越稀"。

[æz; əz] [ə; eɪ] ['kɒnsɪkwəns] ,
as a consequence ,
作为 一个 结果 ,

因此，

[wiː; wi] [faɪnd] [ðə; ði] [bə'rɒmɪtə(r)] [ɪn] [juːz] ([wɪð] [ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)]) [fɔː(r); fə(r)] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [æz; əz] ['ɜːli] [æz; əz] - . [[wʌn]]
we find the barometer in use (with the thermometer) for meteorological observation as early as 1649 . [1]
我们 寻找 这 晴雨表 在 使用 (和 这 温度计) 为了 气象 观察 作为 早期的 作为 - . [1]

我们发现，早在 1649 年，气压计（与温度计一起）就被用于气象观测。[1]

[ðə; ði] ['miːtiŋz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌækə'diːmiə] ['tɜːrməˌnet] [ɪn] - ,
The meetings of the Accademia terminated in 1667 ,
这 会议 的 这 学术界 终止 在 - ,

学院的会议于1667年结束。

[bʌt; bət][ðə; ði][faɪv] - [jɪə(r)] - [əʊld] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɒv; əv] ['lʌndən] [hæd; həd] [ɔːl'redi] [bɪ'kʌm] [æz; əz]
but the 5 - year - old Royal Society of London had already become as
但 这 5 - 年 - 老的 皇家 社会 的 伦敦 有 已经 变得 作为

['fruːtf(ə)l][ə; eɪ] [sɔːs] [ɒv; əv] [njuː] ['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
fruitful a source of new instruments ,
卓有成效 一个 来源 的 新的 仪器 ,

但成立仅5年的伦敦皇家学会已经成为新仪器的重要来源。

['lɑːdʒli] [θruː] [ðə; ði] [ə'bɪlətiz] [ɒv; əv][ɪts]['demənstreɪtə(r)] , ['rɒbət] [hʊk] ,
largely through the abilities of its demonstrator , Robert Hooke ,
很大程度上 通过 这 能力 的 它是 演示者 , 罗伯特 胡克 ,

这主要归功于其演示者罗伯特·胡克的才能。

[huːz] [tɑːsk][ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][tuː; tə] [ˌentə'teɪn] [ænd; ənd] [ɪn'strʌkt] [ðə; ði] ['membəz] [wɪð] [ɪk'sperɪm(ə)nts] .
whose task it was to entertain and instruct the members with experiments .
谁 任务 它 曾是 到 招待 和 指示 这 成员 和 实验 .

他们的任务是通过实验来娱乐和指导成员。

[ɪn][ðə; ði] [kɔːs] [ɒv; əv] [dɪ'vaɪzɪŋ] [ðiːz] [ɪk'sperɪm(ə)nts] [hʊk] [bɪ'keɪm] [pə'hæps] [ðə; ði][məʊst][prə'lɪfɪk]
In the course of devising these experiments Hooke became perhaps the most prolific
在 这 课程 的 设计 这些 实验 胡克 成为 也许 这 最多 多产的

['ɪnstrəmənt] [ɪn'ventə(r)][ɒv; əv][ɔːl] [taɪm] .
instrument inventor of all time .
乐器 发明者 的 全部 时间 .

在设计这些实验的过程中，胡克或许成为了有史以来最多产的仪器发明家。

[hiː; hi] [siːm] [tuː; tə][hæv; həv] [ɪn'ventɪd] [ðə; ði][fɜːst] [wɪnd] ['preʃə(r)] [geɪdʒ] , [æz; əz][æn; ən][eɪd][tuː; tə]
He seems to have invented the first wind pressure gauge , as an aid to
他 似乎 到 有 发明 这 第一的 风 压力 测量 , 作为 一个 援助 到

['siːmən] ,
seamen ,
海员 ,

他似乎发明了第一个风压计，以帮助海员。

[ænd; ənd][hiː; hi] [ɪm'pruːvd] [ðə; ði] [bə'θɒmɪtə] , [haɪ'grɒmɪtə(r)] , [haɪ'drɒmɪtə(r)] , [ænd; ənd][bə'rɒmɪtə(r)] ,
and he improved the bathometer , hygrometer , hydrometer , and barometer ,
和 他 改进 这 水深计 , 湿度计 , 比重计 , 和 晴雨表 ,

他改进了水深计、湿度计、比重计和气压计。

[æz; əz] [wel] [æz; əz]['ɪnstrʊm(ə)nts] [nɒt] [də'rektli] [ɪn'vɒlvd] [ɪn] ['meʒəmənt] [sʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði]['vækjuːm]
as well as instruments not directly involved in measurement such as the vacuum
作为 出色地 作为 仪器 不是 直接地 涉及 在 测量 这样的 作为 这 真空

[pʌmp] [ænd; ənd] [siː] - ['wɔːtə(r)] ['sɑːmplɪŋ] [dɪ'vaɪsɪz] .
pump and sea - water sampling devices .
泵 和 海 - 水 采样 设备 .

以及与测量没有直接关系的仪器，例如真空泵和海水采样装置。

[æz; əz][ɪn] ['flɒrəns] , [ðiːz] ['ɪnstrʊm(ə)nts][wɜː(r); wə(r)] [ɪ'miːdiətli] [brɔːt] [tuː; tə][beə(r)][ɒn][ðə; ði]
As in Florence , these instruments were immediately brought to bear on the
作为 在 佛罗伦萨 , 这些 仪器 是 立即地 带来 到 熊 在 这

[ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] .
observation of nature .
观察 的 自然 .

与佛罗伦萨的情况一样，这些仪器立即被用于观察自然。

[ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [nɒt] [ə'pɪə(r)] , [haʊ'evə(r)] ,
It does not appear , however ,
它 做 不是 出现 , 然而 ,

然而，似乎并非如此。

[ðæt] [wiː; wi] [wʊd] [biː; bi]['dʒʌstɪfaɪd][ɪn] [kən'kluːdɪŋ] [ðæt] [ðə; ði][raɪz][ɒv; əv][ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi]
that we would be justified in concluding that the rise of scientific meteorology
那 我们 会 是 合理的 在 总结 那 这 上升 的 科学 气象
[wɒz; wəz][ɪn'spaɪəd][baɪ][ðə; ði][ɪn'venʃ(ə)n][ɒv; əv]['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
was inspired by the invention of instruments ,
曾是 灵感 经过 这 发明 的 仪器 ，

因此，我们可以合理地得出结论：科学气象学的兴起是受到仪器发明的启发。

[fɔː(r); fə(r)] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] [hæd; həd] [bɪ'gʌn] [tuː; tə] [friː] [ɪt'self][ɒv; əv][ðə; ði] [trə'dɪʃən(ə)l] ['weðə(r)] - [lɔː(r)]
for meteorology had begun to free itself of the traditional weather - lore
为了 气象 有 开始 到 自由的 本身 的 这 传统的 天气 - 知识
[ænd; ənd] [ˌdiːmə'nɒlədʒi] ['ɜːli] [ɪn][ðə; ði] 17th ['sentʃəri] .
and demonology early in the 17th century .
和 恶魔学 早期的 在 这 17th 世纪 .

气象学早在 17 世纪初就开始摆脱传统的天气传说和恶魔学的影响。

[ðə; ði]['lændˌgræf][ɒv; əv] ['hes] [dɪ'skraɪbd] [sʌm; səm] [ˌsɪm(ə)l'teɪniəs] ['weðə(r)] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] , [meɪd]
The Landgraf of Hesse described some simultaneous weather observations , made
这 地图 的 黑森州 描述 一些 同时 天气 观察 ， 制成
[wɪ'ðaʊt] ['ɪnstrʊm(ə)nts] , [ɪn] - .
without instruments , in 1637 .
没有 仪器 ， 在 - .

黑森伯爵描述了1637年在没有仪器的情况下进行的一些同步气象观测。

['frɑːnsɪs]['beɪkənz] " ['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][ðə; ði] [wɪnd] ,
Francis Bacon's " Natural History of the Wind ,
弗朗西斯 培根的 " 自然的 历史 的 这 风 ，

弗朗西斯·培根的《风的自然史》

" [kən'sɪdəd] [ðə; ði][fɜːst] ['speʃ(ə)l] [wɜːk] [ɒv; əv] [ðɪs] [kaɪnd][tuː; tə] [ə'teɪn] ['dʒen(ə)rəl][ˌsɜːkjə'leɪʃ(ə)n] ,
" considered the first special work of this kind to attain general circulation ,
" 经过考虑的 这 第一的 特别的 工作 的 这 种类 到 达到 一般的 循环 ，

“被认为是第一部得以广泛发行的此类特刊”，

[ə'pɪəd] [ɪn] - . [[ˌtuː'tuː]] [ˌaɪ 'tiː] [siːm] ['laɪkli] [ðæt] [ðə; ði] [raɪz][ɒv; əv][ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi]
appeared in 1622 . [2] It seems likely that the rise of scientific meteorology
出现 在 - . [2] 它 似乎 可能 那 这 上升 的 科学 气象
[wɒz; wəz][æn; ən]['æspekt][ɒv; əv][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl][ˌræʃ(ə)nəlaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] ['stʌdi] [wɪtʃ]
was an aspect of the general rationalization of nature study which
曾是 一个 方面 的 这 一般的 合理化 的 自然 学习 哪个
[ə'kɜːd] [æt; ət] [ðɪs] [taɪm] ,
occurred at this time ,
发生 在 这 时间 ，

出现于 1622 年。[2] 科学气象学的兴起很可能是当时自然研究普遍理性化的一个方面，

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði][ɪ'nɪʃ(ə)l] ['ɪmpɪtəs] [fɔː(r); fə(r)] [sʌtʃ] ['prəʊgres][wɒz; wəz] [geɪnd] [nɒt][frɒm; frəm][ðə; ði]
and that the initial impetus for such progress was gained not from the
和 那 这 最初的 动力 为了 这样的 进步 曾是 获得 不是 从 这
[ɪn'venʃ(ə)n][ɒv; əv]['ɪnstrʊm(ə)nts][bʌt; bət][frɒm; frəm][ðə; ði] [niːd] [ɒv; əv] ['nævəˌgetər] [fɔː(r); fə(r)][wɪnd]['deɪtə]
invention of instruments but from the need of navigators for wind data
发明 的 仪器 但 从 这 需要 的 导航员 为了 风 数据
[æt; ət][ə; eɪ][taɪm] [wen] [lɒŋ] ['vɔɪɪdʒɪz] [aʊt][ɒv; əv] [saɪt] [ɒv; əv][lænd][wɜː(r); wə(r)] [bɪ'kʌmɪŋ]
at a time when long voyages out of sight of land were becoming
在 一个 时间 什么时候 长的 航程 出去 的 视线 的 土地 是 成为
['kɒmənpleɪs] .
commonplace .
平凡 .

而推动这一进步的最初动力并非来自仪器的发明，而是来自航海家对风力数据的需求，因为当时远离陆地的长途航行变得越来越普遍。

[ˌaɪ 'tiː][ʃʊd; ʃəd][biː; bi]['nəʊtɪd][ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃn] [ðæt] [ðə; ði] [tuː] [məʊst][ɪm'pɔːt(ə)nt]['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
It should be noted in this connection that the two most important instruments ,
它 应该 是 著名的 在 这 联系 那 这 二 最多 重要的 仪器 ,

在此需要指出的是，最重要的两种仪器是：

[ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] [ænd; ənd][bə'rɒmɪtə(r)] , [wɜː(r); wə(r)][ɪn][nəʊ] [wei] [ɪn'spaɪəd][baɪ][æn; ən] ['ɪntrəst] [ɪn] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] .
the thermometer and barometer , were in no way inspired by an interest in meteorology .
这 温度计 和 晴雨表 , 是 在 不 方式 灵感 经过 一个 兴趣 在 气象 .

温度计和气压计的发明，与人们对气象学的兴趣毫无关系。

[bʌt; bət][ðə; ði] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [meɪd] ['ɜːli] [ɪn][ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][ðə; ði][bə'rɒmɪtə(r)] [ðæt] [ðə; ði] [ˌætməs'ferɪk] ['preʃə(r)] ['veərid][ɪn][sʌm; səm] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] [tuː; tə]['vɪzəb(ə)l]['tʃeɪndʒɪz][ɪn][ðə; ði] ['weðə(r)] [suːn] [brɔːt] [ðæt] ['ɪnstrəmənt] ['ɪntuː][juːz][æz; əz][ə; eɪ] " ['weðə(r)] [glɑːs] .
But the observation made early in the history of the barometer that the atmospheric pressure varied in some relationship to visible changes in the weather soon brought that instrument into use as a " weather glass .
但 这 观察 制成 早期的 在 这 历史 的 这 晴雨表 那 这 大气 压力 多种多样 在 一些 关系 到 可见的 变化 在 这 天气 很快 带来 那 乐器 进入 使用 作为 一个 " 天气 玻璃 .

但气压计发展初期人们就观察到，大气压力的变化与天气的可见变化有一定的关系，因此，气压计很快就被用作“天气镜”。

" [ɪn][pə'tɪkjələ(r)] , [wɪndz; waɪndz][wɜː(r); wə(r)] [ə'trɪbjuːtɪd] [tuː; tə] [dɪs'tɜːrbəns] [ɒv; əv][ˌbærə'metrɪk] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] ,
" In particular , winds were attributed to disturbances of barometric equilibrium ,
" 在 特别的 , 风 是 归因于 到 干扰 的 气压 平衡 ,

“特别是，风的出现被归因于气压平衡的扰动，

[ænd; ənd][wɪnd] - [ˌbærə'metrɪk] ['stʌdiz] [wɜː(r); wə(r)] [meɪd] [baɪ][ɪˌvændʒɪ'lɪstə] [ˌtɔrri'tʃelli] , - [ˌmɑːri'ɑːt] , [ænd; ənd]['edmənd] ['hæli] ,
and wind - barometric studies were made by Evangelista Torricelli , Edmé Mariotte , and Edmund Halley ,
和 风 - 气压 研究 是 制成 经过 埃万杰利斯塔 托里切利 , - 马里奥特 , 和 埃德蒙 哈雷 ,

埃万杰利斯塔·托里切利、埃德梅·马里奥特和埃德蒙·哈雷进行了风气压学研究。

[ðə; ði]['lætə(r)] ['pʌblɪʃɪŋ] [ðə; ði][fɜːst][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [tʃɑːt] .
the latter publishing the first meteorological chart .
这 后者 出版 这 第一的 气象 图表 .

后者发表了第一张气象图。

[ɪn] - - - ["gɑːtfriːd] ['laɪbnɪts] [in'devə] [tuː; tə] [ɪn'kʌrɪdʒ] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [tuː; tə] [test] [ðə; ði] [kə'pæsəti][ɒv; əv][ðə; ði][bə'rɒmɪtə(r)][fɔː(r); fə(r)] [fɔː'telɪŋ] [ðə; ði] ['weðə(r)] . [[θriː]]
In 1678 - 1679 Gottfried Leibniz endeavored to encourage observations to test the capacity of the barometer for foretelling the weather . [3]
在 - - - 戈特弗里德 莱布尼茨 努力 到 鼓励 观察 到 测试 这 容量 的 这 晴雨表 为了 预言 这 天气 . [3]

1678-1679年，戈特弗里德·莱布尼茨努力鼓励人们进行观察，以检验气压计预测天气的能力。[3]

['ʌðə(r)] ['kwestʃənz] [ɒv; əv] [ə; eɪ] ['kweɪzaɪ; 'kweɪsaɪ; 'kwɑːzi] - [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] ['neɪtʃə(r)] ['ɪntrəstɪd] [ðə; ði]
Other questions of a quasi - meteorological nature interested the
其他 问题 的 一个 准 - 气象 自然 感兴趣的 这
['saɪəntɪsts] [ɒv; əv] [ðɪs] ['pɪəriəd] ,
scientists of this period ,
科学家 的 这 时期 ,

这一时期的科学家们还对其他一些准气象学性质的问题感兴趣。

[ænd; ənd] [brɔːt] ['ʌðə(r)] ['ɪnstrʊm(ə)nts] ['ɪntuː] [juːz] .
and brought other instruments into use .
和 带来 其他 仪器 进入 使用 .

并引入了其他仪器。

[ˌɑːbzər'veɪʃənz] [ɒv; əv] ['reɪnfɔːl] [ænd; ənd] [ɪˌvæpə'reɪʃ(ə)n] [wɜː(r); wə(r)] [meɪd] [ɪn] [pə'sjuːt] [ɒv; əv] [ðə; ði]
Observations of rainfall and evaporation were made in pursuit of the
观察 的 雨量 和 蒸发 是 制成 在 追逐 的 这
['eɪnʃənt] ['kwestʃən] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['sɔːsɪz] [ɒv; əv] [tə'restriəl] ['wɔːtə(r)] ,
ancient question of the sources of terrestrial water ,
古老的 问题 的 这 来源 的 陆地 水 ,

为了探究陆地水源这一古老的问题，人们对降雨和蒸发进行了观测。

[ðə; ði] ['meɪntənəns] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['lev(ə)lz] [ɒv; əv] ['siːz] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .
the maintenance of the levels of seas , etc .
这 维护 的 这 级别 的 海域 , ETC .

维持海平面等。

[fɪ'zɪʃən] [brɔːt] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [tuː; tə] [beə(r)] [ɒn] [ðə; ði] ['kwestʃən] [ɒv; əv] [ðə; ði] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp]
Physicians brought instruments to bear on the question of the relationship
医生 带来 仪器 到 熊 在 这 问题 的 这 关系
[bɪ'twiːn] ['weðə(r)] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['ɪnsɪdəns] [ɒv; əv] [dɪ'ziːz] .
between weather and the incidence of disease .
之间 天气 和 这 发生率 的 疾病 .

医生们运用各种仪器来研究天气与疾病发生率之间的关系。

[ðə; ði] [ˌɪntərɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] [bɪ'twiːn] [ðiːz] ['veəriəs] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] ['entəpraɪzɪz] [wɒz; wəz] [nɒt] [lɒŋ] [ɪn]
The interrelationship between these various meteorological enterprises was not long in
这 相互关系 之间 这些 各种各样的 气象 企业 曾是 不是 长的 在
[bɪ'kʌmɪŋ] [ə'pærənt] .
becoming apparent .
成为 明显 .

这些不同的气象机构之间的相互关系很快就显现出来。

[suːn] ['ɑːftə(r)] [ɪts] ['faʊndɪŋ] [ɪn] - [ðə; ði] ['flɒrəntaɪn; 'flɒrəntiːn] [ə'kædəmi] [ˌʌndə'tʊk] , [θruː] [ðə; ði]
Soon after its founding in 1657 the Florentine academy undertook , through the
很快 后 它是 创立 在 - 这 佛罗伦萨 学院 承担 , 通过 这
[ˌdɪstrɪ'bjuːʃn] [ɒv; əv] [θə'mɔmitəz] ,
distribution of thermometers ,
分配 的 温度计 ,

佛罗伦萨学院成立于1657年，不久后便开始通过分发温度计的方式开展工作。

[bə'rɑːmətərz] , [haɪ'grɒmɪtə(r)] , [ænd; ənd] [reɪn] ['geɪdʒɪz] , [ðə; ði] [ɪ'stæblɪʃmənt] [ɒv; əv] [æn; ən]
barometers , hygrometers , and rain gauges , the establishment of an
气压计 , 湿度计 , 和 雨 仪表 , 这 建立 的 一个
[ˌɪntə'næʃ(ə)nəl] ['netwɜːk] [ɒv; əv] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] ['steɪʃnz] ,
international network of meteorological observation stations ,
国际的 网络 的 气象 观察 车站 ,

气压计、湿度计和雨量计，建立国际气象观测站网络，

[ə; eɪ] ['netwɜːk] [wɪtʃ] [dɪd] [nɒt] [sə'vaɪv] [ðə; ði] [dɪ'maɪz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌækə'diːmiə] [ɪt'self] [ten] [j'iəz] ['leɪtə(r)] .

a network which did not survive the demise of the Accademia itself ten years later .

一个 网络 哪个 做过 不是 存活 这 死亡 的 这 学术界 本身 十 年 之后 .

十年后，随着学院本身的消亡，这个网络也随之消亡了。

[nɒt] [fɔː(r); fə(r)] ['əʊvə(r)] [ə; eɪ] ['sentʃəri] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [fɜːst] [ˌθʌrə'gəʊɪŋ] [ə'tempt] [meɪd] [æt; ət] [ˌsɪstə'mætɪk] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] .

Not for over a century was the first thoroughgoing attempt made at systematic observation .

不是 为了 超过 一个 世纪 曾是 这 第一的 彻底的 试图 制成 在 系统 观察 .

一个多世纪以来，人们第一次进行了彻底的系统性观察。

[ðeə(r)] [wɒz; wəz] [ə; eɪ] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] ['sekʃ(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] [ə'kædəmi] [ɒv; əv] ['saɪəns] [æt; ət] ['mænhaɪm] [frɒm; frəm] - ,

There was a meteorological section in the Academy of Sciences at Mannheim from 1763 ,

那里 曾是 一个 气象 部分 在 这 学院 的 科学 在 曼海姆 从 - ,

曼海姆科学院自1763年起就设有气象学部门。

[ænd; ənd] ['sʌbsɪkwəntli] [ə; eɪ] ['seprət] [sə'saɪəti] [fɔː(r); fə(r)] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] .

and subsequently a separate society for meteorology .

和 随后 一个 分离 社会 为了 气象 .

随后又成立了独立的气象学会。

[ɪn] - , [ðə; ði] [ə'kædəmi] ['pʌblɪʃt] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [frɒm; frəm] - ['steɪʃnz] ,

In 1783 , the Academy published observations from 39 stations ,

在 - , 这 学院 已发布 观察 从 - 车站 ,

1783年，科学院公布了来自39个观测站的观测结果。

[ðəʊz] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['sentrəl] ['steɪʃ(ə)n] [kəm'praiz] ['deɪtə] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [haɪ'grɒmɪtə(r)] , [wɪnd] [veɪn] ([bʌt; bət] [nɒt] [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)]) ,

those from the central station comprising data from the hygrometer , wind vane (but not anemometer) ,

那些 从 这 中央 车站 包括 数据 从 这 湿度计 , 风 叶片 (但 不是 风速计) ,

来自中央站的数据包括湿度计、风向标（但不包括风速计）的数据

[reɪn] [geɪdʒ] , [ɪˌvæpə'rɪmɪtə] , [ænd; ənd] [ˌæpə'reɪtəs] [fɔː(r); fə(r)] [ˌdʒiːəʊ'mægnətɪzəm] [ænd; ənd] [ˌætməs'ferɪk] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

rain gauge , evaporimeter , and apparatus for geomagnetism and atmospheric electricity ,

雨 测量 , 蒸发计 , 和 设备 为了 地磁学 和 大气 电 ,

雨量计、蒸发计、地磁和大气电测量装置

[æz; əz] [wel] [æz; əz] ['deɪtə] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] [ænd; ənd] [bə'rɒmɪtə(r)] .

as well as data from the thermometer and barometer .

作为 出色地 作为 数据 从 这 温度计 和 晴雨表 .

以及来自温度计和气压计的数据。

[ðə; ði] ['mænhaɪm] ['sɪstəm] [wɒz; wəz] ['ɔːlsəʊ] [ʃɔːt] - [lɪvd; 'laɪvd] , ['biːɪŋ] ['tɜːməˌnet] [baɪ] [ðə; ði] [nəˌpəʊlɪ'ɒnɪk] [ɪn'veɪʒ(ə)n] ,

The Mannheim system was also short - lived , being terminated by the Napoleonic invasion ,

这 曼海姆 系统 曾是 还 短的 - 居住地 , 存在 终止 经过 这 拿破仑时代 入侵 ,

曼海姆体系也存在时间很短，因拿破仑入侵而终结。

[bʌt; bət] ['sɪstəmz] [ɒv; əv]['kɒmpərəb(ə)l] [skəʊp] [wɜː(r); wə(r)] [ə'temptɪd] [θruː'aʊt] ['jʊərəp] [ænd; ənd]
but systems of comparable scope were attempted throughout Europe and
但 系统 的 可比 范围 是 尝试过 自始至终 欧洲 和
[ə'merɪkə] ['djʊərɪŋ] [ðə; ði] [nekst] [ˌdʒenə'reɪʃ(ə)n] .
America during the next generation .
美国 期间 这 下一个 一代 .

但在接下来的几十年里，欧洲和美国都尝试了规模相当的系统。

[ɪn] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] [ðə; ði] ['ɒfɪs] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['sɜːdʒən] ['dʒen(ə)rəl] , [juː] . [es] . ['ɑːmi] ,
In the United States the office of the Surgeon General , U . S . Army ,
在 这 团结的 各州 这 办公室 的 这 外科医生 一般的 , U . S . 军队 ,

在美国，美国陆军军医总监办公室

[bɪ'gæn] [ðə; ði] [fɜːst] [ˌsɪstə'mætɪk] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɪn] - , ['juːzɪŋ] ['əʊnli] [ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] [ænd; ənd]
began the first systematic observation in 1819 , using only the thermometer and
开始 这 第一的 系统 观察 在 - , 使用 仅有的 这 温度计 和
[wɪnd] [veɪn] ,
wind vane ,
风 叶片 ,

1819年，人们开始了第一次系统性的观测，当时只使用了温度计和风向标。

[tuː; tə] [wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)] ['ædɪd] [ðə; ði] [bə'rɒmɪtə(r)] [ænd; ənd] [haɪ'grɒmɪtə(r)] [ɪn] - - - [ænd; ənd]
to which were added the barometer and hygrometer in 1840 - 1841 and
到 哪个 是 额外 这 晴雨表 和 湿度计 在 - - - 和
[ðə; ði] [wɪnd] [fɔːs] [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)] ,
the wind force anemometer ,
这 风 力量 风速计 ,

1840-1841年间，又增加了气压计和湿度计，以及风速计。

[reɪn] [geɪdʒ] , [ænd; ənd] [wet] [bʌlb] [θə'mɒmɪtə(r)] [ɪn] - .
rain gauge , and wet bulb thermometer in 1843 .
雨 测量 , 和 湿的 电灯泡 温度计 在 - .

1843 年，雨量计和湿球温度计问世。

[steɪt] ['weðə(r)] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] ['sɪstəmz] ['miːnwaɪl] [hæd; həd] [biːn] [ɪ'nɔːgjəreɪtɪd] [ɪn] [njuː] [jɔːk] (-
State weather observation systems meanwhile had been inaugurated in New York (1825
状态 天气 观察 系统 同时 有 到过 就职典礼 在 新的 约克 (-
) , [ˌpensl'veɪniə] (-) , [ænd; ənd] [əʊ'haɪəʊ] (-) . [[fɔːr]]
) , Pennsylvania (1836) , and Ohio (1842) . [4]
) , 宾夕法尼亚州 (-) , 和 俄亥俄州 (-) . [4]

与此同时，纽约州（1825 年）、宾夕法尼亚州（1836 年）和俄亥俄州（1842 年）相继建立了州级气象观测系统。[4]

['nɪəli] - [j'iəz] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [hæd; həd] [nɒt] , [haʊ'evə(r)] , ['nəʊtɪsəbli] [ɪm'pruːvd] [ðə; ði]
Nearly 200 years of observation had not , however , noticeably improved the
几乎 - 年 的 观察 有 不是 , 然而 , 明显地 改进 这
['weðə(r)] ,
weather ,
天气 ,

然而，近200年的观察并没有明显改善天气状况。

[ænd; ənd] [ðə; ði] [naɪ'iːv] [feɪθ] [ɪn] [ðə; ði] ['paʊə(r)] [ɒv; əv] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [tuː; tə] [rɪ'viːl] [ɪts] ['mɪstəriz] ,
and the naive faith in the power of instruments to reveal its mysteries ,
和 这 幼稚的 信仰 在 这 力量 的 仪器 到 揭示 它是 谜团 ,

以及对乐器能够揭示其奥秘的天真信念，

[wɪtʃ] [hæd; həd] [pə'zest] ['meni] [æn; ən] ['ɜːli] [ˌmiːtiə'rɒlədʒɪst] , [nəʊ] ['lɒŋgə(r)] [tʃɑːmd] [ðə; ði]
which had possessed many an early meteorologist , no longer charmed the
哪个 有 拥有 许多 一个 早期的 气象学家 , 不 更长 迷住了 这
['saɪəntɪst] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['ɜːli] 19th ['sentʃəri] .
scientist of the early 19th century .
科学家 的 这 早期的 19th 世纪 .

曾经令许多早期气象学家着迷的事物，如今已不再令 19 世纪初的科学家们着迷。

[ɪn][ðə; ði][fɜːst] ['pʌblɪʃt] [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [əd'vɑːnsmənt] [ɒv; əv] ['saɪəns] [ɪn] - ,
In the first published report of the British Association for the Advancement of Science in 1833 ,
在 这 第一的 已发布 报告 的 这 英国 协会 为了 这 进步 的 科学 在 - ,

在1833年英国科学促进协会发表的第一份报告中，

[dʒeɪ] . [diː] . [fɔːbz] [kɔːld] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ][riˌɔːgənaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [prə'siːdʒəz] :
J . D . Forbes called for a reorganization of procedures :
J . D . 福布斯 称为 为了 一个 重组 的 程序 :

JD Forbes呼吁对流程进行重组：

[ɪn][ðə; ði] ['saɪəns] [ɒv; əv] [ə'strɒnəmi] , [fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] , [æz; əz][ɪn] [ðæt] [ɒv; əv] ['ɒptɪks] ,
In the science of Astronomy , for example , as in that of Optics ,
在 这 科学 的 天文学 , 为了 例子 , 作为 在 那 的 光学 ,

例如，在天文学领域，就像在光学领域一样，

[ðə; ði] [greɪt] ['dʒen(ə)rəl] [truːðz] [wɪtʃ] [ɪ'mɜːdʒ] [ɪn][ðə; ði]['prəʊgres][ɒv; əv] [dɪ'skʌvəri] ,
the great general truths which emerge in the progress of discovery ,
这 伟大的 一般的 真相 哪个 出现 在 这 进步 的 发现 ,

在探索发现的过程中涌现出的伟大普遍真理

[ðəʊ] [dɪ'pendɪŋ] [fɔː(r); fə(r)][ðeə(r)] [ɪ'stæblɪʃmənt] [ə'pɒn][ə; eɪ] ['mʌltɪtjuːd] [ɒv; əv] [ˌɪndɪ'pendənt] [fækts] [ænd; ənd] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] ,
though depending for their establishment upon a multitude of independent facts and observations ,
尽管 取决于 为了 他们的 建立 之上 一个 民众 的 独立的 事实 和 观察 ,

虽然它们的建立依赖于大量的独立事实和观察结果，

[pə'zes] [sə'fɪʃ(ə)nt] ['juːnəti][tuː; tə] [kə'nekt] [ɪn][ðə; ði][maɪnd][ðə; ði] ['beərɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði] [həʊl] ;
possess sufficient unity to connect in the mind the bearing of the whole ;
具有 充足的 统一 到 连接 在 这 头脑 这 轴承 的 这 所有的 ;

具有足够的统一性，能够在心中将整体联系起来；

[ænd; ənd][ðə; ði][mɔː(r)] ['pɜːfɪktli] [ˌʌndə'stʊd] [kə'nekʃ(ə)n] [ɒv; əv] [pɑːts] [ɪn'vaɪts; 'ɪnvaɪts][tuː; tə] ['fɜːðə(r)] [ˌdʒen(ə)rəlaɪ'zeɪʃ(ə)n] .
and the more perfectly understood connexion of parts invites to further generalization .
和 这 更多的 完美 理解 连接 的 部分 邀请 到 更远 概括 .

对各部分之间联系的更透彻理解，有助于进一步概括。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 99]
[页 -]

[第99页]

['veri] ['dɪfrənt] [ɪz][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][æn; ən]['ɪnfənt] ['saɪəns] [laɪk] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] .
Very different is the position of an infant science like Meteorology .
非常 不同的 是 这 位置 的 一个 婴儿 科学 喜欢 气象 .

而像气象学这样一门新兴科学的处境则截然不同。

[ðə; ði]['juːnəti][ɒv; əv][ðə; ði] [həʊl] . . . [ɪz] [nɒt] ['ɔːlweɪz] [kept] [ɪn] [vjuː] ,
The unity of the whole . . . is not always kept in view ,
这 统一 的 这 所有的 . . . 是 不是 总是 保留 在 看法 ,

整体的统一性……并非总是被放在心上。

['iːv(ə)n][æz; əz][fɑː(r)][æz; əz]['aʊə(r)]['prez(ə)nt] ['veri] ['lɪmɪtɪd] ['dʒen(ə)rəl] [kən'sepʃnz] [wɪl] [əd'mɪt][ɒv; əv] :
even as far as our present very limited general conceptions will admit of :
甚至 作为 远的 作为 我们的 展示 非常 有限的 一般的 概念 将要 承认 的 :

即使在我们目前非常有限的认知范围内：

[ænd; ənd][æz; əz] [fjuː] [p'ɜːsənz] [hæv; həv] [dɪ'vəʊtɪd] [ðeə(r)] [həʊl] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə] [ðɪs] ['saɪəns] [ə'ləʊn] .
and as few persons have devoted their whole attention to this science alone .
和 作为 很少 人 有 奉献 他们的 所有的 注意力 到 这 科学 独自的 .

. .
: :
. .

很少有人将全部精力投入到这门科学中……

[nəʊ]['wʌndə(r)] [ðæt] [wiː; wi][faɪnd] [struːd] ['əʊvə(r)][ɪts][ɪ'regjələ(r)][ænd; ənd][fɑː(r)] - [spred] ['sɜːfɪs] ,
no wonder that we find strewed over its irregular and far - spread surface ,
不 想知道 那 我们 寻找 散落的 超过 它是 不规律的 和 远的 - 传播 表面 ,

难怪我们会在其崎岖不平、分布广泛的表面上发现散落各处的痕迹。

['pætʃɪz] [ɒv; əv][ˌkʌltɪ'veɪʃ(ə)n][ə'pɒn] [spɒts] ['tʃəʊzn] [wɪ'ðaʊt] [dɪˌskrɪmɪ'neɪʃn] [ænd; ənd] ['triːtɪd] [ɒn][nəʊ]
patches of cultivation upon spots chosen without discrimination and treated on no
补丁 的 栽培 之上 地点 选定 没有 歧视 和 治疗 在 不

['kɒmən] ['prɪnsəp(ə)l] ,
common principle ,
常见的 原则 ,

耕种区域零星分布，选址随意，且没有统一的耕作原则。

[wɪtʃ] [dɪ'faɪ][ðə; ði][ɪm'pruːvə(r)][tuː; tə][ɪn'kləʊz] , [ænd; ənd][ðə; ði] [sə'veɪə(r)] [tuː; tə]['estɪmət; 'estɪmeɪt]
which defy the improver to inclose , and the surveyor to estimate
哪个 违抗 这 改进者 到 附寄 , 和 这 测量员 到 估计

[ænd; ənd] [kə'nekt] [ðem; ðəm] .
and connect them .
和 连接 他们 .

这使得改良者难以圈定，也使得测量员难以估算和连接。

[ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]['ɪnstrʊm(ə)nts][hæv; həv] [biːn] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][məʊst] [pɑːt] ['triːtɪd] [laɪk] [tɒɪz] ,
Meteorological instruments have been for the most part treated like toys ,
气象 仪器 有 到过 为了 这 最多 部分 治疗 喜欢 玩具 ,

气象仪器在很大程度上一直被当作玩具对待。

[ænd; ənd] [mʌtʃ] [taɪm] [ænd; ənd]['leɪbə(r)][hæv; həv] [biːn] [lɒst] [ɪn] ['meɪkɪŋ] [ænd; ənd] [rɪ'kɔːdɪŋ]
and much time and labor have been lost in making and recording
和 很多 时间 和 劳动 有 到过 丢失的 在 制作 和 记录

[ˌɑːbzər'veɪʃənz] ['ʌtəli] ['juːsləs] [fɔː(r); fə(r)] ['eni] [ˌsaɪən'tɪfɪk] ['pɜːpəs] .
observations utterly useless for any scientific purpose .
观察 完全地 无用 为了 任何 科学 目的 .

人们花费了大量时间和精力进行观察和记录，但这些观察对于任何科学目的来说都毫无用处。

['iːv(ə)n][ðə; ði] ['njuːmərəs] ['redʒɪstər] [ɒv; əv][ə; eɪ]['rɑːðə(r)][suː'pɪəriə(r)] [klɑːs] . . . ['hɑːdli] [kən'teɪn] [wʌn]
Even the numerous registers of a rather superior class . . . hardly contain one
甚至 这 很多的 登记簿 的 一个 相当 优越的 班级 . . . 几乎 包含 一

[dʒɒt][ɒv; əv] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] ['redi] [fɔː(r); fə(r)] [ɪnˌkɔːpə'reɪʃn] [ɪn][ə; eɪ] [rɪ'pɔːt] [ɒn][ðə; ði]['prəʊgres][ɒv; əv]
jot of information ready for incorporation in a Report on the progress of
点 的 信息 准备好 为了 公司 在 一个 报告 在 这 进步 的

[ˌmiːtiə'rɒlədʒi] . . . .
Meteorology . . . .
气象 . . . .

即使是数量众多、级别较高的登记册……也几乎找不到任何可用于撰写气象学进展报告的信息……

[ðə; ði][məʊst]['dʒen(ə)rəl] [mis'teik] ['prɒbəbli] [kən'sɪsts] [ɪn][ðə; ði][aɪ'dɪə] [ðæt] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] , [æz; əz][ə; eɪ]
The most general mistake probably consists in the idea that Meteorology , as a
这 最多 一般的 错误 大概 由 在 这 主意 那 气象 , 作为 一个

['saɪəns] ,
science ,
科学 ,

最普遍的误解可能在于认为气象学作为一门科学，

[hæz; həz] [nəʊ] ['ʌðə(r)] ['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt] [bʌt; bət] [æn; ən] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [ə'kweɪntəns] [wɪð] [ðə; ði]
has no other object but an experimental acquaintance with the
有 不 其他 目的 但 一个 实验 熟人 和 这

[kən'dɪʃn] [ɒv; əv] [ðəʊz] ['veəriəb(ə)l] ['elɪmənts] [wɪtʃ] [frɒm; frəm] [deɪ] [tuː; tə] [deɪ] ['kɒnstɪtjuːt] [ðə; ði]
condition of those variable elements which from day to day constitute the
状况 的 那些 多变的 元素 哪个 从 天 到 天 构成 这

['dʒen(ə)rəl] [ænd; ənd] [veɪg] [rɪ'zʌlt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [steɪt] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['weðə(r)] [æt; ət] ['eni] ['gɪv(ə)n] [spɒt] ;
general and vague result of the state of the weather at any given spot ;
一般的 和 模糊的 结果 的 这 状态 的 这 天气 在 任何 给定 点 ;

其目的仅在于通过实验了解构成任何给定地点天气状况的那些可变因素的状况，这些可变因素每天都在变化，从而形成普遍而模糊的结果；

[nɒt] [kən'sɪdərɪŋ] [ðæt] . . .
not considering that . . .
不是 考虑 那 . . .

没有考虑到这一点……

[wen] [gruːpt] [tə'geðə(r)] [wɪð] ['ʌðə(r)z] [ɒv; əv] [ðə; ði] [seɪm] ['kærəktə(r)] ,
when grouped together with others of the same character ,
什么时候 分组 一起 和 其他的 的 这 相同的 特点 ,

当与其他具有相同性格的人放在一起时，

[[ðeɪ]] [meɪ] [ə'fɔːd] [ðə; ði] [məʊst] ['væljuəb(ə)l] [eɪd] [tuː; tə] [ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌdʒen(ə)rəlaɪ'zeɪʃ(ə)n] . [[faɪv]]
[they] may afford the most valuable aid to scientific generalization . [5]
[他们] 可能 买得起 这 最多 有价值的 援助 到 科学 概括 . [5]

它们可能为科学概括提供最有价值的帮助。[5]

[fɔːbz] [gəʊz] [ɒn] [tuː; tə] [kɔːl] [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] ['greɪtə(r)] ['emfəsɪs] [ɒn] ['θɪəri] ,
Forbes goes on to call for a greater emphasis on theory ,
福布斯 去 在 到 称呼 为了 一个 更大的 强调 在 理论 ,

福布斯接着呼吁更加重视理论，

[ænd; ənd] [ðə; ði] [rɪ'pleɪsmənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['meni] [smɔːl] - [skeɪl] [əb'zəːvitəri, ɔb-] [wɪð] " [ə; eɪ] [fjuː] [greɪt]
and the replacement of the many small - scale observatories with " a few great
和 这 替代品 的 这 许多 小的 - 规模 天文台 和 " 一个 很少 伟大的

['redʒɪstər] " [tuː; tə] [biː; bi] ['ædɪkwətli] [meɪn'teɪnd] [baɪ] " [greɪt] [sə'saɪətiz] " [ɔː(r)] [baɪ] [ðə; ði]
Registers " to be adequately maintained by " great Societies " or by the
登记簿 " 到 是 充分 维持 经过 " 伟大的 社会 " 或者 经过 这

['gʌvənmənt] .
government .
政府 .

用"少数几个大型天文台"取代众多小型天文台，由"大型学会"或政府进行充分维护。

[hiː; hi] [sə'dʒests] [ðæt] [ðə; ði] [taɪm] [fɔː(r); fə(r)] [pə'sjuːt] [ɒv; əv] ['θɪəri] [mait] [biː; bi] [geɪnd] [frɒm; frəm] "
He suggests that the time for pursuit of theory might be gained from "
他 建议 那 这 时间 为了 追逐 的 理论 可能 是 获得 从 "

[ðə; ði] [veɪg] [mə'kænɪkl] [tɑːsk] [tuː; tə] [wɪtʃ] [æt; ət] ['prez(ə)nt] [ðeɪ] ['dʒen(ə)rəli] [dɪ'vəʊt] [ðeə(r)] [taɪm] ,
the vague mechanical task to which at present they generally devote their time ,
这 模糊的 机械的 任务 到 哪个 在 展示 他们 一般来说 奉献 他们的 时间 ,

他认为，从"他们目前普遍投入时间的模糊机械性工作"中，或许可以抽出时间来追求理论研究。

['neɪmli] [ðə; ði] [sɜːtʃ] [fɔː(r); fə(r)] [greɪt] [njuː'merɪk(ə)l] ['ækjərəsi] ,
namely the search for great numerical accuracy ,
即 这 搜索 为了 伟大的 数值 准确性 ,

具体而言，就是对数值精度的追求。

[tuː; tə][ə; eɪ][ˌsuːpə'fluːəti][ɒv; əv]['desɪm(ə)l]['pleɪsɪz] [ɪk'siːdɪŋ] [ðə; ði] ['kʌmpəs] [ɒv; əv][ðə; ði] ['ɪnstrəmənt]
to a superfluity of decimal places exceeding the compass of the instrument
到 一个 过剩 的 小数 地方 超过 这 罗盘 的 这 乐器
[tuː; tə]['verɪfaɪ] .
to verify .
到 核实 .

小数位数过多，超过了待验证仪器的测量范围。

" [frɒm; frəm][ɪts] ['faʊndɪŋ] [ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] ['spɒnsəd] [ˌsɪstə'mætɪk] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n]
" From its founding the British Association sponsored systematic observation
" 从 它是 创立 这 英国 协会 赞助 系统 观察
[æt; ət] ['veəriəs] ['pleɪsɪz] .
at various places .
在 各种各样的 地方 .

"自成立以来，英国科学促进会赞助了在各地进行的系统性观察。

[ɪn] - [ˌaɪ 'tiː] [ɪ'nɪʃɪeɪtɪd] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [æt; ət][ðə; ði] [kjuː] [əb'zɜːvətri] ,
In 1842 it initiated observations at the Kew Observatory ,
在 - 它 启动 观察 在 这 邱园 天文台 ,

1842年，它开始在邱园天文台进行观测。

[wɪtʃ] [hæz; həz] [kən'tɪnjuːd] [ʌn'tɪl] [tə'deɪ] [tuː; tə][biː; bi][ðə; ði]['premiə(r)][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [əb'zɜːvətri] [ɪn]
which has continued until today to be the premier meteorological observatory in
哪个 有 持续 直到 今天 到 是 这 总理 气象 天文台 在
[ðə; ði] ['brɪtɪʃ] ['empaɪə(r)] .
the British Empire .
这 英国 帝国 .

时至今日，它仍然是大英帝国首屈一指的气象观测站。

[ðə; ði] [ə'merɪkən] ['saɪəntɪst] ['dʒəʊzəf; 'dʒəʊsəf] ['henri] [əb'zɜːvd] [ðə; ði] ['fʌŋkʃənɪŋ] [ɒv; əv][æn; ən]
The American scientist Joseph Henry observed the functioning of an
这 美国人 科学家 约瑟夫 亨利 观察到 这 功能 的 一个
[əb'zɜːvətri] [meɪn'teɪnd] [baɪ][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn][æt; ət] ['plɪməθ] [ɪn] - ,
observatory maintained by the British Association at Plymouth in 1837 ,
天文台 维持 经过 这 英国 协会 在 普利茅斯 在 - ,

1837年，美国科学家约瑟夫·亨利观察了英国科学促进会位于普利茅斯的天文台的运作情况。

[ænd; ənd] [wen] [hiː; hi] [bɪ'keɪm] ['sekrət(ə)ri][ɒv; əv][ðə; ði] [njuː] [smɪθ'səʊni.ən][ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n][ə; eɪ] [fjuː]
and when he became Secretary of the new Smithsonian Institution a few
和 什么时候 他 成为 秘书 的 这 新的 史密森尼 机构 一个 很少
[j'iəz] ['leɪtə(r)][hiː; hi] [meɪd] [ðə; ði] ['fɜːðərəns] [ɒv; əv] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] [wʌn][ɒv; əv][ɪts][fɜːst] [əb'dʒektɪvz] .
years later he made the furtherance of meteorology one of its first objectives .
年 之后 他 制成 这 进一步 的 气象 一 的 它是 第一的 目标 .

几年后，当他成为新成立的史密森学会秘书长时，他将促进气象学的发展作为该学会的首要目标之一。

[ðə; ði] [kjuː] [əb'zɜːvətri] [set] [ə; eɪ] ['pæt(ə)n] [fɔː(r); fə(r)] [ˌsɪstə'mætɪk] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɪn] ['ɪŋglənd] [æz; əz] ,
The Kew Observatory set a pattern for systematic observation in England as ,
这 邱园 天文台 放 一个 图案 为了 系统 观察 在 英格兰 作为 ,
[frɒm; frəm] - ,
from 1855 ,
从 - ,

自1855年起，邱园天文台为英国的系统观测树立了典范。

[dɪd][ðə; ði] [smɪθ'səʊni.ən] [ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] .
did the Smithsonian Institution in the United States .
做过 这 史密森尼 机构 在 这 团结的 各州 .

在美国史密森学会开展了这项工作。

[ðə; ði]['ɪnstrʊm(ə)nts] [juːst] ['difə] ['lɪt(ə)l][frɒm; frəm] [ðəʊz] [ɪn][juːz][æt; ət] ['mænhaɪm] ['əʊvə(r)][hɑːf][ə; eɪ]
The instruments used differed little from those in use at Mannheim over half a
这 仪器 用过的 不同 小的 从 那些 在 使用 在 曼海姆 超过 一半 一个
['sentʃəri] ['ɜːlɪə(r)] [[sɪks]] ([fɪg] . [wʌn]) .
century earlier [6] (fig . 1) .
世纪 早些时候 [6] (如图 . 1) .

所使用的仪器与半个多世纪前曼海姆使用的仪器几乎没有区别[6]（图 1）。

[ðeɪ] [wɜː(r); wə(r)] [ʌn'daʊtɪdli] [mɔː(r)] ['ækjərət] , [bʌt; bət] [ðɪs] [ʃʊd; ʃəd] [nɒt] [biː; bi]
They were undoubtedly more accurate , but this should not be
他们 是 无疑 更多的 准确的 , 但 这 应该 不是 是
[ˌəuvə'stres, 'əuvəstres] .
overstressed .
压力过大 .

毫无疑问，它们更加准确，但这不应过分强调。

[fɔːbz] [hæd; həd]['nəʊtɪd][ɪn][hɪz; ɪz] [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv] - [ðæt] [sʌm; səm] ['saɪəntɪsts] [wɜː(r); wə(r)] [ðen]
Forbes had noted in his report of 1832 that some scientists were then
福布斯 有 著名的 在 他的 报告 的 - 那 一些 科学家 是 然后
['kɔːlɪŋ] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [rɪ'tɜːn] [tuː; tə] [ˌtɒrri'tʃelli] ,
calling for a return to Torricelli ,
呼叫 为了 一个 返回 到 托里切利 ,

福布斯在1832年的报告中指出，当时一些科学家呼吁回归托里切利。

[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [kən'strʌkʃn] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['temprəri] [bə'rɒmɪtə(r)][ɒn][ðə; ði][saɪt][ɪn] ['prefrəns] [tuː; tə]
for the construction of a temporary barometer on the site in preference to
为了 这 建造 的 一个 暂时的 晴雨表 在 这 地点 在 偏爱 到
[rɪ'laɪəns] [ɒn][ðə; ði] [ðen] [ɪg'zɪstɪŋ] [ˌmænju'fæktʃəd] ['ɪnstrʊm(ə)nts] .
reliance on the then existing manufactured instruments .
依赖 在 这 然后 现存的 制造 仪器 .

为了在现场建造临时气压计，而不是依赖当时已有的制造仪器。

[ðə; ði] [fɜːst] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts]
The First Self - Registering Instruments
这 第一的 自己 - 注册 仪器

首批自注册仪器

[frɒm; frəm][ðə; ði]['mɪd(ə)l][ɒv; əv][ðə; ði] 17th ['sentʃəri] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [wɜː(r); wə(r)]
From the middle of the 17th century meteorological observations were
从 这 中间 的 这 17th 世纪 气象 观察 是
[rɪ'kɔːdɪd] [ɪn]['mænjuskrɪpt] [bʊks] [nəʊn] [æz; əz] " ['redʒɪstər] ,
recorded in manuscript books known as " registers ,
记录 在 手稿 图书 已知 作为 " 登记簿 ,

从17世纪中叶开始，气象观测数据被记录在被称为"登记册"的手稿书中。

" ['meni] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)] ['pʌblɪʃt] [ɪn][ðə; ði] ['ɜːli] [ˌsaɪən'tɪfɪk] ['dʒɜːrnl] .
" many of which were published in the early scientific journals .
" 许多 的 哪个 是 已发布 在 这 早期的 科学 期刊 .

其中许多文章发表在早期的科学期刊上。

[ðə; ði][məʊst] [ɪ'fektɪv] [ˌjuːtəlaɪ'zeɪʃn][ɒv; əv] [ðiːz] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [wɒz; wəz][ɪn][ðə; ði] [ˌkɒmpɪ'leɪʃn] [ɒv; əv]
The most effective utilization of these observations was in the compilation of
这 最多 有效的 利用率 的 这些 观察 曾是 在 这 汇编 的
[ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][pə'tɪkjələ(r)][stɔːrmz] ,
the history of particular storms ,
这 历史 的 特别的 暴风雨 ,

这些观测结果最有效的用途是汇编特定风暴的历史记录。

[bʌt; bət] [weə(r)] [ə; eɪ]['lɑːdʒə(r)] ['sɪnθəsɪs] [wɒz; wəz] [kən'sɜːnd] [ðeɪ] [tend] , [æz; əz] [fɔːbz] [hæz; həz]
but where a larger synthesis was concerned they tended , as Forbes has
但 在哪里 一个 更大的 合成 曾是 担心的 他们 倾向于 , 作为 福布斯 有
[ʃəʊn] ,
shown ,
所示 ,

但就更广泛的综合分析而言，正如福布斯所指出的那样，他们往往……

[tuː; tə] [ʃəʊ] [ðəm'selvz] [ˌʌnˌsɪstə'mætɪk] [ænd; ənd] [nɒn] - ['kɒmpərəb(ə)l] .
to show themselves unsystematic and non - comparable .
到 展示 他们自己 非系统性的 和 非 - 可比 .

表明它们缺乏系统性且不可比较。

[ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l]['prɔːbləmz][ɒv; əv][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [hæv; həv] [biːn] [frɒm; frəm][ðə; ði]
The principal problems of meteorological observation have been from the
这 主要的 问题 的 气象 观察 有 到过 从 这
['aʊtset] [ðə; ði] [kən'strʌkʃn] [ɒv; əv] [prɪ'saɪsli] ['kɒmpərəb(ə)l]['ɪnstrʊm(ə)nts][ænd; ənd][ðeə(r)][juːz][tuː; tə]
outset the construction of precisely comparable instruments and their use to
开端 这 建造 的 恰恰 可比 仪器 和 他们的 使用 到
[prə'djuːs] ['kɒmpərəb(ə)l] ['rekɔːdz] .
produce comparable records .
生产 可比 记录 .

气象观测的主要问题从一开始就是如何制造出完全可比的仪器，并利用这些仪器产生可比的记录。

[ðə; ði]['fɔːmə(r)] ['prɒbləm] [hæz; həz] [biːn] ['friːkwəntli] [dɪ'skʌst] , [ænd; ənd] [pə'hæps] , [æz; əz] [fɔːbz]
The former problem has been frequently discussed , and perhaps , as Forbes
这 以前的 问题 有 到过 频繁地 讨论 , 和 也许 , 作为 福布斯
[sə'dʒests] , [əʊvər'emfəsaɪzd] .
suggests , overemphasized .
建议 , 过分强调 .

前一个问题经常被讨论，而且，正如《福布斯》杂志所指出的，可能被过分强调了。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði]['lætə(r)] ['prɒbləm] [wɪð] [wɪtʃ] [wiː; wi][ɑː(r); ə(r)][hɪə(r)] [kən'sɜːnd] .
It is the latter problem with which we are here concerned .
它 是 这 后者 问题 和 哪个 我们 是 这里 担心的 .

我们这里关注的是后一个问题。

[ðə; ði][aɪ'dɪə][ɒv; əv] ['mekənaiz] [ðə; ði]['prəʊses][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] , [nɒt] [jet] [ə'kʌmplɪʃt] [ɪn]
The idea of mechanizing the process of observation , not yet accomplished in
这 主意 的 机械化 这 过程 的 观察 , 不是 然而 完成 在
[fɔːbz] - [taɪm] ,
Forbes ' time ,
福布斯 - 时间 ,

在福布斯时代，观察过程机械化的想法尚未实现。

[hæd; həd] [biːn] [pʊt] ['fɔːwəd] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ]['lɪt(ə)l]['əʊvə(r)][ə; eɪ] ['dekeɪd] [ɒv; əv][ðə; ði][fɜːst] [juːz][ɒv; əv]
had been put forward within a little over a decade of the first use of
有 到过 放 向前 之内 一个 小的 超过 一个 十年 的 这 第一的 使用 的
[ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] [ænd; ənd] [bə'rɒmɪtə(r)][ɪn] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] .
the thermometer and barometer in meteorology .
这 温度计 和 晴雨表 在 气象 .

在气象学中首次使用温度计和气压计后的十多年里，人们就提出了这一理论。

[ɒn] [dɪ'sembə(r)] [naɪn] , - , ['krɪstəfə(r)] [ren] [prɪ'zentɪd] [ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti] [wɪð] [ə; eɪ] [dɪ'zaɪn]
On December 9 , 1663 , Christopher Wren presented the Royal Society with a design
在 十二月 9 , - , 克里斯托弗 鹪 呈现 这 皇家 社会 和 一个 设计
[fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] " ['weðə(r)] [klɒk] ,
for a " weather clock ,
为了 一个 " 天气 钟 ,

1663年12月9日，克里斯托弗·雷恩向皇家学会提交了一份"天气钟"的设计图。

" [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ə; eɪ] ['drɔːɪŋ] [ɪz][ek'stænt] . [['sɛvən]] [ðɪs] ['drɔːɪŋ] ([fɪɡ] . [ˌtuː'tuː])
" of which a drawing is extant . [7] This drawing (fig . 2)
" 的 哪个 一个 绘画 是 现存 . [7] 这 绘画 (如图 . 2)

其中一幅图纸现存。[7] 这幅图纸（图2）

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 100]
[页 -]

[第100页]

[ʃəʊz] [æn; ən]['ɔːd(ə)n(ə)ri] [klɒk] [tuː; tə] [wɪtʃ] [ɪz] [ə'tætʃt] [ə; eɪ]['pens(ə)l] - ['kæriɪŋ] [ræk] , [ɡɪəd]
shows an ordinary clock to which is attached a pencil - carrying rack , geared
演出 一个 普通的 钟 到 哪个 是 随附的 一个 铅笔 - 携带 架子 , 齿轮
[tuː; tə][ðə; ði]['aʊə(r)]['pɪnjən] .
to the hour pinion .
到 这 小时 小齿轮 .

图中显示了一个普通的钟，其上装有一个用于放置铅笔的齿条，该齿条与小时齿轮相连。

[ə; eɪ] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [klɑːks] " [rɪ'dʌkʃ(ə)n] [tuː; tə] ['præktɪs] " [bɪ'ɡæn][ðə; ði] [ɪn'vɒlvmənt] [ɒv; əv]
A discussion of the clock's " reduction to practice " began the involvement of
一个 讨论 的 这 时钟的 " 减少 到 实践 " 开始 这 参与 的
['rɒbət] [hʊk] ,
Robert Hooke ,
罗伯特 胡克 ,

罗伯特·胡克参与到对时钟“简化为实践”的讨论中。

[huː] [wɒz; wəz] " [ɪn'strʌktɪd] " [ɪn][sep'tembə(r)] - [tuː; tə] [meɪk] " [ə; eɪ]['pendʒələm] [klɒk] [ə'plɪkəb(ə)l]
who was " instructed " in September 1664 to make " a pendulum clock applicable
WHO 曾是 " 指示 " 在 九月 - 到 制作 " 一个 摆 钟 适用的
[tuː; tə][ðə; ði] [əb'zɜːvɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði]['tʃeɪndʒɪz][ɪn][ðə; ði] ['weðə(r)] . " [[eit]]
to the observing of the changes in the weather . " [8]
到 这 观察 的 这 变化 在 这 天气 . " [8]

1664 年 9 月，他“受命”制作“一种适用于观察天气变化的摆钟”。[8]

[ðɪs] ['trɪbjuːt][tuː; tə] [hʊks] [ˌrepju'teɪʃ(ə)n] — [ænd; ənd][tuː; tə][ðə; ði] [ˌvɜːsə'tɪləti] [ɒv; əv][ðə; ði]
This tribute to Hooke's reputation — and to the versatility of the
这 贡 到 胡克的 名声 — 和 到 这 多功能性 的 这
[mə'kænɪk; mɪ'kænɪk] [aːts] [æt; ət] [ðɪs] [taɪm] — [wɒz; wəz] ['slaɪtli] [.əʊvər.ɒptɪ'mɪstɪk] ,
mechanic arts at this time — was slightly overoptimistic ,
机械 艺术 在 这 时间 — 曾是 轻微地 过于乐观 ,

这种对胡克声誉以及当时机械技艺多功能性的赞扬，未免有些过于乐观了。

[æz; əz] - [j'iəz] [in'sjuː] [bɪ'fɔː(r)][ðə; ði] [klɒk] [meɪd] [ɪts] [ə'pɪərəns] .
as 15 years ensued before the clock made its appearance .
作为 - 年 随后 前 这 钟 制成 它是 外貌 .

又过了15年，这座钟才出现。

['fɪɡə(r)] [ˌtuː'tuː] . — [ə; eɪ] [kən'temp(ə)rəri] ['drɔːɪŋ] [ɒv; əv] [renz] " ['weðə(r)] [klɒk] .
Figure 2 . — A contemporary drawing of Wren's " weather clock .
数字 2 . — 一个 当代的 绘画 的 鹪鹩的 " 天气 钟 .

图 2.—雷恩的“天气钟”的当代素描图。

" (['fəʊtəʊ] ['kɜːtəsi] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɒv; əv] ['lʌndən] .)
" (Photo courtesy Royal Society of London .)
" (照片 礼貌 皇家 社会 的 伦敦 .)

（照片由伦敦皇家学会提供。）

['refərənsɪz] [tuː; tə] [ðɪs] [klɒk] [ɑː(r); ə(r)] ['friːkwənt] [ɪn] [ðə; ði] ['rekɔːdz] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti] —
References to this clock are frequent in the records of the Royal Society —
参考 到 这 钟 是 频繁 在 这 记录 的 这 皇家 社会 —
['biːɪŋ] ['meɪnli] [ˌpɪəri'ɒdɪk] [ɪn'dʒʌŋkʃnz] [tuː; tə] [hʊk] [tuː; tə] [get] [ɒn] [wɪð] [ðə; ði] [wɜːk] — [ʌn'tɪl] [ɪts]
being mainly periodic injunctions to Hooke to get on with the work — until its
存在 主要 周期性 禁令 到 胡克 到 得到 在 和 这 工作 — 直到 它是
[kəm'pliːʃ(ə)n] [ɪn] [meɪ] - .
completion in May 1679 .
完成 在 可能 - .

在皇家学会的记录中，经常提到这座钟——主要是定期向胡克发出指令，要求他继续完成这项工作——直到 1679 年 5 月它才完成。

[ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [wɪtʃ] [hʊk] [wɒz; wəz] [ɑːskt] [tuː; tə] [sə'plaɪ] [wɒz; wəz] ['sʌbsɪkwəntli] [faʊnd]
The description which Hooke was asked to supply was subsequently found
这 描述 哪个 胡克 曾是 问 到 供应 曾是 随后 成立
[ə'mʌŋ] [hɪz; ɪz] ['peɪpəz] [ænd; ənd] ['prɪntɪd] [baɪ] ['wɪljəm] ['dɜːrəm] [æz; əz] ['fɒləʊz] : [[naɪn]]
among his papers and printed by William Derham as follows : [9]
之中 他的 文件 和 打印 经过 威廉 德拉姆 作为 跟随 : [9]

胡克被要求提供的描述后来在他的文件中被发现，并由威廉·德拉姆印刷如下：[9]

[ðə; ði] ['weðə(r)] - [klɒk] [kən'sɪsts] [ɒv; əv] [tuː] [pɑːts] ; [fɜːst] , [ðæt] [wɪtʃ] ['meʒəz] [ðə; ði] [taɪm] ,
The weather - clock consists of two parts ; first , that which measures the time ,
这 天气 - 钟 由 的 二 部分 ; 第一的 , 那 哪个 措施 这 时间 ,

天气钟由两部分组成；第一部分是测量时间的部分，

[wɪtʃ] [ɪz] [ə; eɪ] [strɒŋ] [ænd; ənd] [lɑːdʒ] ['pendʒələm] - [klɒk] , [wɪtʃ] [muːvz] [ə; eɪ] [wiːk] , [wɪð] [wʌns]
which is a strong and large pendulum - clock , which moves a week , with once
哪个 是 一个 强的 和 大的 摆 - 钟 , 哪个 移动 一个 星期 , 和 一次
['waɪndɪŋ] [ʌp] ,
winding up ,
绕线 向上 ,

这是一个坚固而大型的摆钟，上一次发条后可以走一周。

[ænd; ənd] [ɪz] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] [tɜːn] [ə; eɪ] ['sɪlɪndə(r)] ([ə'pɒn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['peɪpə(r)] [ɪz] [rəʊld]) [twaɪs]
and is sufficient to turn a cylinder (upon which the paper is rolled) twice
和 是 充足的 到 转动 一个 圆柱 (之上 哪个 这 纸 是 滚动) 两次
[raʊnd] [ɪn] [ə; eɪ] [deɪ] ,
round in a day ,
圆形的 在 一个 天 ,

一天之内，这些水足以使卷纸筒转动两圈。

[ænd; ənd] ['ɔːlsəʊ] [tuː; tə] [lɪft] [ə; eɪ] ['hæmə(r)] [fɔː(r); fə(r)] ['straɪkɪŋ] [ðə; ði] ['pʌntʃɪz] , [wʌns] ['evri] ['kwɔːtə(r)]
and also to lift a hammer for striking the punches , once every quarter
和 还 到 举起 一个 锤 为了 引人注目 这 拳击 , 一次 每一个 四分之一
[ɒv; əv] [æn; ən] ['aʊə(r)] .
of an hour .
的 一个 小时 .

此外，每隔一刻钟还要举起锤子敲击冲头。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 101]
[页 -]

[第101页]

['sekəndli] , [ɒv; əv] ['sevrəl] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [fɔː(r); fə(r)] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði] [dɪ'griːz] [ɒv; əv] [ˌɔːltə'reɪʃ(ə)n] , [ɪn]
Secondly , of several instruments for measuring the degrees of alteration , in
第二 , 的 一些 仪器 为了 测量 这 学位 的 改造 , 在
[ðə; ði] ['sevrəl] [θɪŋz] , [tuː; tə] [biː; bi] [əb'zɜːvd] .
the several things , to be observed .
这 一些 事物 , 到 是 观察到 .

其次，有几种仪器可以测量各种事物的变化程度，需要观察。

[ðə; ði][fɜːst][ɪz] , [ðə; ði][bə'rɒmɪtə(r)] , [wɪtʃ] [muːvz] [ðə; ði][fɜːst] [pʌntʃ] , [æn; ən] [ɪntʃ] [ænd; ənd][hɑːf] ,
The first is , the barometer , which moves the first punch , an inch and half ,
这 第一的 是 , 这 晴雨表 , 哪个 移动 这 第一的 冲床 , 一个 英寸 和 一半 ,

第一个是气压计，它使第一个冲头移动一英寸半。

['sɜːvɪŋ] [tuː; tə] [ʃəʊ] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['greɪtɪst] [ænd; ənd][ðə; ði] [liːst] ['preʃə(r)] [ɒv; əv] [ðə; ði][eə(r)] .
serving to shew the difference between the greatest and the least pressure of the air .
服务 到 展示 这 不同之处 之间 这 最 和 这 至少 压力 的 这 空气 .

用于显示空气最大压力和最小压力之间的差异。

[ðə; ði]['sekənd] [ɪz] , [ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] ,
The second is , the thermometer ,
这 第二 是 , 这 温度计 ,

第二样是温度计，

[wɪtʃ] [muːvz] [ðə; ði] [pʌntʃ] [ðæt] [ʃəʊ] [ðə; ði] ['dɪfərənsɪz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['greɪtɪst] [hiːt] [ɪn] ['sʌmə(r)] ,
which moves the punch that shews the differences between the greatest heat in summer ,
哪个 移动 这 冲床 那 展示 这 差异 之间 这 最 热 在 夏天 ,

这股力量展现了夏季最热天气之间的差异，

[ænd; ənd][ðə; ði] [liːst] [ɪn]['wɪntə(r)] .
and the least in winter .
和 这 至少 在 冬天 .

冬季最少。

[ðə; ði] [θɜːd] [ɪz] , [ðə; ði]['haɪgrəˌskəʊp] , ['muːvɪŋ] [ðə; ði] [pʌntʃ] ,
The third is , the hygroscope , moving the punch ,
这 第三 是 , 这 湿镜 , 移动 这 冲床 ,

第三点是，湿度计，移动冲头，

[wɪtʃ] [ʃəʊ] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['mɔɪstɪst] [ænd; ənd]['draɪɪst] [eəz] .
which shews the difference between the moistest and driest airs .
哪个 展示 这 不同之处 之间 这 最湿润 和 最干燥 播出 .

它显示了最潮湿空气和最干燥空气之间的区别。

[ðə; ði] [fɔːθ] [ɪz] , [ðə; ði] [reɪn] - ['bʌkɪt] , ['sɜːvɪŋ] [tuː; tə] [ʃəʊ] [ðə; ði] ['kwɒntəti] [ɒv; əv] [reɪn] [ðæt] [fɔːls] ;
The fourth is , the rain - bucket , serving to shew the quantity of rain that falls ;
这 第四 是 , 这 雨 - 桶 , 服务 到 展示 这 数量 的 雨 那 瀑布 ;

第四个是雨水桶，用来显示降雨量；

[ðɪs] [hæθ] [tuː] [pɑːts] [ɔː(r)] ['pʌntʃɪz] ; [ðə; ði][fɜːst] , [tuː; tə] [ʃəʊ] [wɒt] [pɑːt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['bʌkɪt] [ɪz] ,
this hath two parts or punches ; the first , to shew what part of the bucket is fill'd ,
这 有 二 部分 或者 拳击 ; 这 第一的 , 到 展示 什么 部分 的 这 桶 是 已填充 ,

它有两个部分或冲孔；第一个部分用来显示桶的哪一部分已经装满了，

[wen] [ðeə(r)] [fɔːls] [nɒt] [ɪ'nʌf] [tuː; tə] [meɪk] [ˌaɪ 'tiː] ['empti] [ɪt'self] ; [ðə; ði]['sekənd] ,
when there falls not enough to make it empty itself ; the second ,
什么时候 那里 瀑布 不是 足够的 到 制作 它 空的 本身 ; 这 第二 ,

当降雨量不足以使其自身排空时；第二种情况是，

[tuː; tə] [ʃəʊ] [haʊ] ['meni] [fʊl] ['bʌkit] [hæv; həv] [biːn] ['emptid] .
to shew how many full buckets have been emptied .
到 展示 如何 许多 满的 水桶 有 到过 清空 .

展示有多少满桶的水被倒空了。

[ðə; ði] [fɪfθ] [ɪz][ðə; ði][wɪnd] [veɪn] ; [ðɪs] [hæθ] ['ɔːlsəʊ] [tuː] [pɑːts] ;
The fifth is the wind vane ; this hath also two parts ;
这 第五 是 这 风 叶片 ; 这 有 还 二 部分 ;

第五个是风向标；它也分为两部分；

[ðə; ði][fɜːst][tuː; tə] [ʃəʊ] [ðə; ði] [streŋθ] [ɒv; əv][ðə; ði][wɪnd] ,
the first to shew the strength of the wind ,
这 第一的 到 展示 这 力量 的 这 风 ,

首先展现出风力强度的，

[wɪtʃ] [ɪz] [əb'zɜːvd] [baɪ][ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [ˌrevə'luːʃən] [ɪn][ðə; ði] [veɪn] - [mɪl] , [ænd; ənd] [mɑːkt]
which is observed by the number of revolutions in the vane - mill , and marked
哪个 是 观察到 经过 这 数字 的 革命 在 这 叶片 - 磨 , 和 标记
[baɪ] [θriː] ['pʌntʃɪz] ;
by three punches ;
经过 三 拳击 ;

这是通过叶片式铣床的转数来观察的，并用三个冲头来标记；

[ðə; ði][fɜːst][mɑːrks] ['evri] - , - [ˌrevə'luːʃən] , [ðə; ði]['sekənd] ['evri] [wʌn] , - , [ænd; ənd][ðə; ði]
the first marks every 10 , 000 revolutions , the second every 1 , 000 , and the
这 第一的 标记 每一个 - , - 革命 , 这 第二 每一个 1 , - , 和 这
[θɜːd] ['evri] - :
third every 100 :
第三 每一个 - :

第一个标记每 10,000 转一次，第二个标记每 1,000 转一次，第三个标记每 100 转一次：

[ðə; ði]['sekənd] , [tuː; tə] [ʃəʊ] [ðə; ði] ['kwɔːtəz] [ɒv; əv][ðə; ði] [wɪnd] , [ðɪs] [hæθ] [fɔː(r)] ['pʌntʃɪz] ;
The second , to shew the quarters of the wind , this hath four punches ;
这 第二 , 到 展示 这 四分之一 的 这 风 , 这 有 四 拳击 ;

第二，为了显示风向，它有四个冲孔；

[ðə; ði][fɜːst] [wɪð] [wʌn] [pɔɪnt] , ['mɑːkɪŋ] [ðə; ði] [nɔːθ] ['kwɔːtəz] , [vɪz] .
the first with one point , marking the North quarters , viz .
这 第一的 和 一 观点 , 标记 这 北 四分之一 , 即 .

第一个只有一个点，标志着北方的四个象限，即：

[en] . : [en] . [baɪ][iː] . : [en] . [baɪ]['dʌbljuː] . : [ˌɛnˌɛn'iː] . : [ˌɛnˌɛn'dʌbljuː] . :
N . : N . by E . : N . by W . : NNE . : NNW . :
N . : N . 经过 E . : N . 经过 W . : 东北偏北 . : 西北偏北 . :

北：东偏北：西偏北：东北偏北：西北偏北：

[ˌen 'iː] . [baɪ][en] . [ænd; ənd][en] . ['dʌbljuː] . [baɪ][en] . : [ˌen 'iː] . [ænd; ənd][en] . ['dʌbljuː] .
NE . by N . and N . W . by N . : NE . and N . W .
东北 . 经过 N . 和 N . W . 经过 N . : 东北 . 和 N . W .

东北方向，以北和西北方向为基准：东北和西北

[ðə; ði]['sekənd] [hæθ] [tuː] [pɔɪnts] , ['mɑːkɪŋ] [ðə; ði] [iːst] [ænd; ənd][ɪts] ['kwɔːtəz] .
The second hath two points , marking the East and its quarters .
这 第二 有 二 积分 , 标记 这 东方 和 它是 四分之一 .

第二张图有两个点，分别代表东方及其四个方位。

[ðə; ði] [θɜːd] [hæθ] [θriː] [pɔɪnts] , ['mɑːkɪŋ] [ðə; ði] [saʊθ] [ænd; ənd][ɪts] ['kwɔːtəz] .
The third hath three points , marking the South and its quarters .
这 第三 有 三 积分 , 标记 这 南 和 它是 四分之一 .

第三个点有三个尖角，分别代表南方及其四个象限。

[ðə; ði] [fɔːθ] [hæθ] [fɔː(r)] [pɔɪnts] , ['mɑːkɪŋ] [ðə; ði] [west] [ænd; ənd][ɪts] ['kwɔːtəz] .
The fourth hath four points , marking the West and its quarters .
这 第四 有 四 积分 , 标记 这 西方 和 它是 四分之一 .

第四个顶点有四个点，分别代表西方及其四个方位。

[sʌm; səm][ɒv; əv] [ði:z] ['pʌntʃɪz] [gɪv] [wʌn] [mɑ:k] , ['evri] - [ˌrevə'lʊʃən] [ɒv; əv][ðə; ði] [veɪn] - [mɪl] .
Some of these punches give one mark , every 100 revolutions of the vane - mill .
一些 的 这些 拳击 给 一 标记 , 每一个 - 革命 的 这 叶片 - 磨 .

有些冲头每旋转100圈，就会留下一个标记。

[ðə; ði] ['steɪʃnz] [ɔ:(r)] ['pleɪsɪz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [fɜ:st] [fɔ:(r)] ['pʌntʃɪz] [ɑ:(r); ə(r)] [mɑ:kt] [ɒn] [ə; eɪ] [ɒv; əv] ['peɪpə(r)] ,
The stations or places of the first four punches are marked on a scrowl of paper ,
这 车站 或者 地方 的 这 第一的 四 拳击 是 标记 在 一个 皱眉 的 纸 ,

前四次打孔的位置或地点被标记在一张潦草的纸条上，

[baɪ][ðə; ði] [klɒk] - ['hæmə(r)] , ['fɔ:lɪŋ] ['evri] ['kwɔ:tə(r)][ɒv; əv][æn; ən]['aʊə(r)] .
by the clock - hammer , falling every quarter of an hour .
经过 这 钟 - 锤 , 坠落 每一个 四分之一 的 一个 小时 .

由钟锤敲击，每隔一刻钟落下一次。

[ðə; ði] ['pʌntʃɪz] , [bɪ'lɒŋɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] [fɪfθ] , [ɑ:(r); ə(r)] [mɑ:kt] [ɒn][ðə; ði] [sed] ,
The punches , belonging to the fifth , are marked on the said scrowl ,
这 拳击 , 属于 到 这 第五 , 是 标记 在 这 说 皱眉 ,

属于第五个冲孔的冲孔标记在上述涂鸦上，

[baɪ][ðə; ði] [ˌrevə'lʊʃən] [ɒv; əv][ðə; ði] [veɪn] , [wɪtʃ] [ɑ:(r); ə(r)] [ə'kaʊntɪd] [baɪ][ə; eɪ] [smɔ:l] ['nju:məreɪtə(r)] ,
by the revolutions of the vane , which are accounted by a small numerator ,
经过 这 革命 的 这 叶片 , 哪个 是 已记录 经过 一个 小的 分子 ,

通过叶片的转数来表示，这可以用一个很小的分子来表示。

['stændɪŋ] [æt; ət][ðə; ði][tɒp][ɒv; əv][ðə; ði] [klɒk] - [keɪs] , [wɪtʃ] [ɪz] [mu:vd] [baɪ][ðə; ði] [veɪn] - [mɪl] .
standing at the top of the clock - case , which is moved by the vane - mill .
常设 在 这 顶部 的 这 钟 - 案件 , 哪个 是 已搬 经过 这 叶片 - 磨 .

站在钟壳顶部，钟壳由叶片式风车驱动。

[wɒt] , [ɪg'zæktli] , [wɜ:(r); wə(r)][ðə; ði]['ɪnstrʊm(ə)nts] [ə'plaɪd] [baɪ] [hʊk] [tu:; tə][hɪz; ɪz] ['weðə(r)] [klɒk] ?
What , exactly , were the instruments applied by Hooke to his weather clock ?
什么 , 确切地 , 是 这 仪器 应用 经过 胡克 到 他的 天气 钟 ?

胡克究竟在他的气象钟中使用了哪些仪器？

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][nɒt] ['ɔ:lweɪz] ['i:zi] ['i:v(ə)n][tu:; tə] [ges] ,
It is not always easy even to guess ,
它 是 不是 总是 简单的 甚至 到 猜测 ,

即使是猜测也并非总是易事。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ˌaɪ 'ti:] [ə'pɪəz] [ðæt] [ren] [wɒz; wəz] ['æktʃuəli] [ðə; ði] [fɜ:st] [tu:; tə] [kən'traɪv] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [dɪ'vaɪs] [ænd; ənd] [si:m] [tu:; tə][hæv; həv] [dɪ'veləpt] ['nɪəli] [æz; əz] ['meni] ['ɪnstrʊm(ə)nts][æz; əz] [hʊk] .
because it appears that Wren was actually the first to contrive such a device and seems to have developed nearly as many instruments as Hooke .
因为 它 出现 那 鹪 曾是 实际上 这 第一的 到 精心策划 这样的 一个 设备 和 似乎 到 有 发达 几乎 作为 许多 仪器 作为 胡克 .

因为雷恩似乎是第一个设计出这种装置的人，而且他似乎研制出的仪器数量几乎与胡克一样多。

[ˌaɪ 'ti:] [maɪt] [bi:; bi][sə'pəʊzd; sə'pəʊzɪd] [ðæt] [hʊk] [wʊd] [hæv; həv] [ə'dæptɪd] [tu:; tə][ðə; ði] ['weðə(r)] [klɒk] [hɪz; ɪz] [wi:l] - [bə'rɒmɪtə(r)] ,
It might be supposed that Hooke would have adapted to the weather clock his wheel - barometer ,
它 可能 是 据称 那 胡克 会 有 改编 到 这 天气 钟 他的 车轮 - 晴雨表 ,

人们或许会认为胡克会根据天气钟调整他的轮式气压计，

[ˌɪntrə'dju:st] [ɪn] - ,
introduced in 1667 ,
介绍 在 - ,

于1667年引入

[bʌt; bət][ˌaɪ ˈtiː]['ɔːlsəʊ] [ə'pɪəz] [ðæt] [ren] [hæd; həd] [dɪ'skraɪbd] ([ænd; ənd] [pə'hæps] [bɪlt]) [ə; eɪ]

but it also appears that Wren had described (and perhaps built) a

但 它 还 出现 那 鹪 有 描述 (和 也许 建造) 一个

['bæləns] [bə'rɒmɪtə(r)] [bɪ'fɔː(r)] - . [-]

balance barometer before 1667 . [10]

平衡 晴雨表 前 - . [-]

但似乎雷恩在 1667 年之前就描述过（或许还制造过）平衡气压计。[10]

[æz; əz][tuː; tə][ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] , [wiː; wi][hæv; həv][nəʊ] ['evɪdəns] [ɒv; əv][ə'rɪdʒən(ə)l] [wɜːk] [baɪ] [hʊk]

As to the thermometer , we have no evidence of original work by Hooke

作为 到 这 温度计 , 我们 有 不 证据 的 原来的 工作 经过 胡克

,

,

,

至于温度计，我们没有证据表明它是胡克的原创作品。

[bʌt; bət][wiː; wi][duː; də][hæv; həv][ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [renz] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] [θə'mɒmɪtə(r)] ,

but we do have a description of Wren's self - registering thermometer ,

但 我们 做 有 一个 描述 的 鹪鹩的 自己 - 注册 温度计 ,

[ə; eɪ]['sɜːkjələ(r)] ,

a circular ,

一个 圆 ,

但我们确实有关于雷恩的自动记录温度计的描述，那是一个圆形的，

['mɜːkjəri] - [fɪld] [tjuːb] [ɪn] [wɪtʃ] ['tʃeɪndʒɪz] [ɪn] ['temprətʃə(r)] [muːv] " [ðə; ði] [həʊl] ['ɪnstrəmənt] , [laɪk]

mercury - filled tube in which changes in temperature move " the whole instrument , like

汞 - 已填 管子 在 哪个 变化 在 温度 移动 " 这 所有的 乐器 , 喜欢

[ə; eɪ] [wiːl] [ɒn][ɪts]['æksɪs] . " [-]

a wheel on its axis . " [11]

一个 车轮 在 它是 轴 . " [-]

充满水银的管子，温度的变化会使“整个仪器像车轮一样绕轴转动。”[11]

[ðə; ði]['haɪgrəˌskəʊp] ([haɪ'grɒmɪtə(r)]) ['prɒbəbli] [ɪg'zɪstɪd] [ɪn][mɔː(r)] ['vɜːʃ(ə)nz] [ðæn; ðən] ['eni] ['ʌðə(r)]

The hygroscope (hygrometer) probably existed in more versions than any other

这 湿镜 (湿度计) 大概 存在 在 更多的 版本 比 任何 其他

['ɪnstrəmənt] ,

instrument ,

乐器 ,

湿度计（或称湿度镜）的种类可能比任何其他仪器都多。

[ɔːl'ðəʊ] [wiː; wi] [nəʊ] ['nʌθɪŋ] [ɒv; əv] ['eni] ['vɜːʃ(ə)nz] [baɪ] [ren] .

although we know nothing of any versions by Wren .

虽然 我们 知道 没有什么 的 任何 版本 经过 鹪 .

虽然我们对 Wren 的任何版本都一无所知。

[hʊk] [meɪ] [hæv; həv] [juːst] [hɪz; ɪz] [əʊn] " [əʊt] - [bɪəd] " ['ɪnstrəmənt] . [-] ['dɜːrəm] [f'ɒləʊz] [hɪz; ɪz]

Hooke may have used his own " oat - beard " instrument . [12] Derham follows his

胡克 可能 有 用过的 他的 自己的 " 燕麦 - 胡须 " 乐器 . [-] 德拉姆 跟随 他的

[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [klɒk] — [wɪtʃ] [hæz; həz] [biːn] [kwəʊtɪd] [ə'bʌv] — [wɪð] [ə; eɪ] ['diːteɪld]

description of the clock — which has been quoted above — with a detailed

描述 的 这 钟 — 哪个 有 到过 引 多于 — 和 一个 详细的

[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ə; eɪ] [tɪpɪŋ] - ['bʌkɪt] [reɪn] [geɪdʒ] [ɪn'ventɪd] [baɪ] [hʊk] [ænd; ənd] [juːst] [wɪð]

description of a tipping - bucket rain gauge invented by Hooke and used with

描述 的 一个 小费 - 桶 雨 测量 发明 经过 胡克 和 用过的 和

[ðə; ði] [klɒk] .

the clock .

这 钟 .

胡克可能使用了他自己的“燕麦胡须”仪器。[12] 德拉姆在描述完时钟（上面引用过）之后，详细描述了胡克发明并与时钟一起使用的翻斗式雨量计。

[hiː; hi][ˈɔːlsəʊ] [nəʊts] [ðæt] [ɪn] - [hʊk] [hæd; həd] [dɪˈskraɪbd] [tuː] [ˈʌðə(r)] [taɪps] [ɒv; əv][reɪn] [geɪdʒ] [ɪn]
He also notes that in 1670 Hooke had described two other types of rain gauge in
他 还 笔记 那 在 - 胡克 有 描述 二 其他 类型 的 雨 测量 在
[wɪtʃ] [ə; eɪ] [ˈbʌkɪt] [wɒz; wəz] [ˌkaʊntəˈbælənst] [ɪn][wʌn] [keɪs] [baɪ][ə; eɪ] [strɪŋ] [ɒv; əv] [ˈbʊlɪt] [ænd; ənd]
which a bucket was counterbalanced in one case by a string of bullets and
哪个 一个 桶 曾是 平衡 在 一 案件 经过 一个 细绳 的 子弹 和
[ɪn] [əˈnʌðə(r)] [baɪ][æn; ən] [ɪˈmɜːst] [weɪt] .
in another by an immersed weight .
在 其他 经过 一个 沉浸式 重量 .

他还指出，胡克在 1670 年描述了另外两种雨量计，其中一种是用一串子弹来平衡水桶，另一种是用浸入水中的重物来平衡水桶。

[bʌt; bət][hɪə(r)] [əˈgen] , [spræt] [ˈrekɔːdz] [ðə; ði] [ɪnˈvenʃ(ə)n] [ɒv; əv][ə; eɪ] [tɪpɪŋ] - [ˈbʌkɪt] [geɪdʒ] [baɪ] [ren]
But here again , Sprat records the invention of a tipping - bucket gauge by Wren
但 这里 再次 , 鲱鱼 记录 这 发明 的 一个 小费 - 桶 测量 经过 鹪
[bɪˈfɔː(r)] - .
before 1667 .
前 - .

但斯普拉特再次记录了雷恩在 1667 年之前发明翻斗式水位计的事。

[hʊk] [hæz; həz] [biːn] [ˈdʒen(ə)rəli] [rɪˈgɑːdɪd] [æz; əz][ðə; ði][fɜːst] [ɪnˈventə(r)][ɒv; əv][æn; ən][ˌænɪˈmɒmɪtə(r)] ,
Hooke has been generally regarded as the first inventor of an anemometer ,
胡克 有 到过 一般来说 认为 作为 这 第一的 发明者 的 一个 风速计 ,
[ɪn] - . [-]
in 1662 . [13]
在 - . [-]

胡克被普遍认为是风速计的第一位发明者，他在 1662 年发明了风速计。[13]

[bʌt; bət] [ðɪs] [ɪnˈvenʃ(ə)n] [wɒz; wəz][ə; eɪ] [ˈpreʃə(r)] - [pleɪt] [geɪdʒ] — [ðæt] [ɪz] ,
But this invention was a pressure - plate gauge — that is ,
但 这 发明 曾是 一个 压力 - 盘子 测量 — 那 是 ,

但这项发明是一种压力板式压力表——也就是说，

[ə; eɪ][ˈmet(ə)l] [pleɪt] [held] [wɪð] [ɪts] [feɪs] [əˈgenst] [ðə; ði][wɪnd] — [ˌweərˈæz] [ðə; ði] [geɪdʒ] [juːst] [wɪð]
a metal plate held with its face against the wind — whereas the gauge used with
一个 金属 盘子 握住 和 它是 脸 反对 这 风 — 然而 这 测量 用过的 和
[ðə; ði] [ˈweðə(r)] [klɒk] [ɪz] [ˈklɪəli] [ə; eɪ] [ˈwɪndmɪl] [taɪp] ,
the weather clock is clearly a windmill type ,
这 天气 钟 是 清楚地 一个 风车 类型 ,

一块金属板迎风放置——而气象钟上使用的仪表显然是风车式的。

[ɒv; əv] [wɪtʃ] [taɪp] [ðɪs] [meɪ] [biː; bi][ðə; ði][fɜːst] .
of which type this may be the first .
的 哪个 类型 这 可能 是 这 第一的 .

这可能是该类型中的第一例。

[ren] [ˈɔːlsəʊ][hæd; həd][æn; ən][ˌænɪˈmɒmɪtə(r)] , [bʌt; bət][wiː; wi][hæv; həv][nəʊ] [dɪˈskrɪpʃn] [ɒv; əv][ˌaɪ ˈtiː] .
Wren also had an anemometer , but we have no description of it .
鹪 还 有 一个 风速计 , 但 我们 有 不 描述 的 它 .

Wren 还拥有一台风速计，但我们没有关于它的描述。

[hʊks] [əˈkaʊnt] [dʌz] [nɒt][rɪˈfɜː(r)][tuː; tə][ˈʌðə(r)][ˈɪnstrʊm(ə)nts] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ˈweðə(r)] [klɒk] [ɪz]
Hooke's account does not refer to other instruments which the weather clock is
胡克的 帐户 做 不是 参考 到 其他 仪器 哪个 这 天气 钟 是
[səˈpəʊzd; səˈpəʊzɪd][tuː; tə][hæv; həv][hæd; həd] ,
supposed to have had ,
据称 到 有 有 ,

胡克的记载中没有提及气象钟应该配备的其他仪器。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] [kwəʊtid][baɪ] ['gʊntə(r)] , [wɪtʃ] [kən'kluːdz] [ðə; ði] [ɪˌnjuːmə'reɪʃn]
according to a description quoted by Gunther , which concludes the enumeration
根据 到 一个 描述 引 经过 冈瑟 , 哪个 结束 这 枚举
[ɒv; əv][ðə; ði] ['elɪmənts] [rɪ'kɔːdɪd] [wɪð] " ['sʌnʃaɪn] ,
of the elements recorded with " sunshine ,
的 这 元素 记录 和 " 阳光 ,

根据冈瑟引用的描述，在列举记录的元素时，最后提到了"阳光"。

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . " [-] [wʌn] [kæn; kən] ['əʊnli] [wɪʃ] [fɔː(r); fə(r)] ['fɜːðə(r)] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [ɒn] [ðə; ði]
etc . " [14] One can only wish for further information on the
ETC . " [-] 一 能 仅有的 希望 为了 更远 信息 在 这
['mekənɪzəm] [baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['pʌntʃɪz] — [ɔː(r)][ɪn] [renz] [klɒk] ,
mechanism by which the punches — or in Wren's clock ,
机制 经过 哪个 这 拳击 — 或者 在 鹪鹩的 钟 ,

等等。[14] 人们只能希望获得更多关于冲孔机制的信息——或者在雷恩的钟中，

[ðə; ði] ['penslz] — [wɜː(r); wə(r)] [muːvd] .
the pencils — were moved .
这 铅笔 — 是 已搬 .

铅笔被移动了。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'pærənt] [ðæt] [hʊks] [klɒk] [wɒz; wəz] ['æktʃuəli] [juːst] [fɔː(r); fə(r)][sʌm; səm] [taɪm] .
But it is apparent that Hooke's clock was actually used for some time .
但 它 是 明显 那 胡克的 钟 曾是 实际上 用过的 为了 一些 时间 .

但很明显，胡克的钟实际上使用了一段时间。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 102]
[页 -]

[第102页]

['fɪgə(r)] [θriː] . — - " [ˌætməs'ferɪk] [rɪ'kɔːdə(r)] " : [wʌn] , ['saɪfn] [ænd; ənd] [fləʊt] [bə'rɒmɪtə(r)] ;
Figure 3 . — Dolland's " atmospheric recorder " : 1 , siphon and float barometer ;
数字 3 . — - " 大气 录音机 " : 1 , 虹吸管 和 漂浮 晴雨表 ;
[ˌtuː'tuː] , ['bæləns] (?) [θə'mɒmɪtə(r)] ;
2 , balance (?) thermometer ;
2 , 平衡 (?) 温度计 ;

图 3.—多兰的"大气记录仪"：1，虹吸浮筒气压计；2，天平（？）温度计；

[θriː] , [haɪ'grɒmɪtə(r)] ; [fɔːr] , [ˌɪlek'trɒmɪtə(r)] ; [faɪv] , [fləʊt] [reɪn] [geɪdʒ] ; [sɪks] , [fləʊt] [ɪˌvæpə'rɪmɪtə] ;
3 , hygrometer ; 4 , electrometer ; 5 , float rain gauge ; 6 , float evaporimeter ;
3 , 湿度计 ; 4 , 静电计 ; 5 , 漂浮 雨 测量 ; 6 , 漂浮 蒸发计 ;
['sɛvən] , [sə'spendɪd] - [weɪt] [wɪnd] [fɔːs] ['ɪndɪkeɪtə(r)] ;
7 , suspended - weight wind force indicator ;
7 , 暂停 - 重量 风 力量 指标 ;

3、湿度计；4、静电计；5、浮球式雨量计；6、浮球式蒸发计；7、悬挂式风力指示器；

[eit] , [wɪnd] [də'rekʃ(ə)n] ['ɪndɪkeɪtə(r)] ; [naɪn] , [klɒk] ; - , [rɪ'sivər] [fɔː(r); fə(r)] [reɪn] [geɪdʒ] [ænd; ənd]
8 , wind direction indicator ; 9 , clock ; 10 , receivers for rain gauge and
8 , 风 方向 指标 ; 9 , 钟 ; - , 接收器 为了 雨 测量 和
[ɪˌvæpə'rɪmɪtə] .
evaporimeter .
蒸发计 .

8、风向指示器；9、时钟；10、雨量计和蒸发计接收器。

([frɒm; frəm] [ə'fɪʃ(ə)l] . . .
(From Official . . .
(从 官方的 . . .

（来自官方......）

['kætəlɒg] [ɒv; əv][ðə; ði] [greɪt] [ˌeksɪ'bɪʃ(ə)n] , - , ['lʌndən] , - , [ˌpiː 'tiː] . [ˌtuː'tuː]) .
Catalogue of the Great Exhibition , 1851 , London , 1851 , pt . 2) .
目录 的 这 伟大的 展览 , - , 伦敦 , - , pt . 2) .

1851 年万国博览会目录，伦敦，1851 年，第 2 部分)。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 103]
[页 -]

[第103页]

[ðə; ði] 17th ['sentʃəri] [wɒz; wəz] [nɒt] [ɪn'taɪəli] [ˌʌnprɪ'peəd] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [aɪ'dɪə] [ɒv; əv] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrəmənt] .
The 17th century was not entirely unprepared for the idea of such a self - registering instrument .
这 17th 世纪 曾是 不是 完全 毫无准备 为了 这 主意 的 这样的 一个 自己 - 注册 乐器 .

17 世纪的人们并非完全没有准备好接受这种自动登记工具的想法。

['wɔːtə(r)] [klɒks] [ænd; ənd] ['ʌðə(r)] [dɪ'vaɪsɪz] [ɪn] [wɪtʃ] ['nætʃ(ə)rəl] ['fɔːsɪz] ['gʌvənd] [ə; eɪ] ['pɔɪntə(r)] [wɜː(r); wə(r)] [nəʊn] [ɪn] [æn'tɪkwəti] ,
Water clocks and other devices in which natural forces governed a pointer were known in antiquity ,
水 时钟 和 其他 设备 在 哪个 自然的 力量 受统治 一个 指针 是 已知 在 古代 ,

古代人们就已知晓水钟和其他利用自然力控制指针的装置。

[æz; əz] [wɜː(r); wə(r)] ['kaʊntər] [ɒv; əv] [ðə; ði] [taɪp] [ɒv; əv] [ðə; ði] [əʊ'dɒmɪtə(r)] .
as were counters of the type of the odometer .
作为 是 计数器 的 这 类型 的 这 里程表 .

就像里程表那样的计数器一样。

[ə; eɪ] ['wɔːtə(r)] [klɒk] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] ['ɪtəli] [ɪn] - [wɒz; wəz] [ɪ'senʃəli] [æn; ən] [ɪn'vɜːʃ(ə)n] [ɒv; əv] [wʌn] [ɒv; əv] [hʊks] [reɪn] ['geɪdʒɪz] ,
A water clock described in Italy in 1524 was essentially an inversion of one of Hooke's rain gauges ,
一个 水 钟 描述 在 意大利 在 - 曾是 本质上 一个 倒置 的 一 的 胡克的 雨 仪表 ,

1524年意大利人描述的一种水钟，本质上是胡克雨量计的一种倒置形式。

[ðæt] [ɪn] [wɪtʃ] [ə; eɪ] ['bʌkɪt] [wɒz; wəz] ['bælənst] [ə'genst] [ə; eɪ] [strɪŋ] [ɒv; əv] ['bʊlɪt] . [-]
that in which a bucket was balanced against a string of bullets . [15]
那 在 哪个 一个 桶 曾是 均衡 反对 一个 细绳 的 子弹 . [-]

其中一人用桶抵住一串子弹，保持平衡。[15]

[ðə; ði] [mə'kænɪkl] [klɒk] ['ɔːlsəʊ] [hæd; həd] [ə; eɪ] [kən'sɪdərəb(ə)l] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ɪn] [ðə; ði] 17th ['sentʃəri] ,
The mechanical clock also had a considerable history in the 17th century ,
这 机械的 钟 还 有 一个 大量 历史 在 这 17th 世纪 ,

机械钟在17世纪也拥有相当长的历史。

[ænd; ənd] [hæd; həd] [lɒŋ] [sɪns] [biːn] [ə'plaɪd] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɑːpə'reɪʃnz] [ɒv; əv] ['fɪgəz] [θruː] [kæmz] ,
and had long since been applied to the operations of figures through cams ,
和 有 长的 自从 到过 应用 到 这 运营 的 数据 通过 摄像头 ,

并且早已应用于通过凸轮进行图形运算，

[æz; əz] [wɒz; wəz] ['ɔːlməʊst] ['sɜːt(ə)nli] [ðə; ði] [keɪs] [wɪð] [ðə; ði] ['pʌntʃɪz] [ɪn] [hʊks] [klɒk] .
as was almost certainly the case with the punches in Hooke's clock .
作为 曾是 几乎 当然 这 案件 和 这 拳击 在 胡克的 钟 .

胡克钟上的打孔记录几乎肯定就是这种情况。

[stɪl] ,
Still ,
仍然 ,

仍然，

[ðə; ði][ˌkɒmbɪˈneɪʃ(ə)n][ɒv; əv][æn; ən] [ˈɪnstrəmənt] - [ˈæktʃuːeɪtɪd][ˈpɔɪntə(r)] [wɪð] [ə; eɪ] [klɒk] - [ˈæktʃuːeɪtɪd]
the combination of an instrument - actuated pointer with a clock - actuated
这 组合 的 一个 乐器 - 驱动 指针 和 一个 钟 - 驱动
[taɪm] - [skeɪl] [ænd; ənd][ə; eɪ] [miːnz] [ɒv; əv] [əbˈteɪnɪŋ] [ə; eɪ] [ˈpɜːmənənt] [ˈrekɔːd; rɪˈkɔːd] [ˌreprɪˈzent] [ə; eɪ]
time - scale and a means of obtaining a permanent record represent a
时间 - 规模 和 一个 方法 的 获得 一个 永恒的 记录 代表 一个
[ɡruːp] [ɒv; əv] [ˌɪnəˈveʃən] [wɪtʃ] [ˈsɜːt(ə)nli] [ræŋks] [əˈmʌŋ] [ðə; ði] [ˈɡreɪtɪst] [ɪn][ðə; ði][ˈhɪstri; ˈhɪstəri]
group of innovations which certainly ranks among the greatest in the history
团体 的 创新 哪个 当然 排名 之中 这 最 在 这 历史
[ɒv; əv] [ˌɪnstrəmenˈteɪʃn] .
of instrumentation .
的 仪器 .

将仪器驱动的指针与时钟驱动的时间刻度以及获取永久记录的方法相结合，代表了一系列创新，这些创新无疑在仪器发展史上名列前茅。

[ˌaɪ ˈtiː] [əˈpɪəz] [ðæt] [wiː; wi] [əʊ] [ðiːz] [ˌɪnəˈveʃən] [tuː; tə] [ren] [ænd; ənd] [hʊk] .
It appears that we owe these innovations to Wren and Hooke .
它 出现 那 我们 欠 这些 创新 到 鹪 和 胡克 .

看来我们应该感谢雷恩和胡克带来的这些创新。

[hʊks] [klɒk] [kənˈtrɪbjuːtɪd] [ˈnʌθɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌsɪstəmətaɪˈzeɪʃn] [ɒv; əv][ˌmiːtiərəˈlɒdʒɪk(ə)l]
Hooke's clock contributed nothing to the systematization of meteorological
胡克的 钟 贡献 没有什么 到 这 系统化 的 气象
[ˌɒbzəˈveɪʃ(ə)n] ,
observation ,
观察 ,

胡克钟对气象观测的系统化没有任何贡献。

[ænd; ənd][ðə; ði][lɑːst][ˈrekɔːd; rɪˈkɔːd][ɒv; əv][ˌaɪ ˈtiː] [əˈpɪəz] [tuː; tə][hæv; həv] [biːn] [ə; eɪ][nəʊt][ɒn][ɪts] "
and the last record of it appears to have been a note on its "
和 这 最后的 记录 的 它 出现 到 有 到过 一个 笔记 在 它是 "
[ˌɑːr ˈiː] - [ˈfɪtɪŋ] " [ɪn] - .
re - fitting " in 1690 .
关于 - 配件 " 在 - .

关于它的最后记录似乎是 1690 年的一份关于其“重新安装”的笔记。

[ɪts][kəmˈpleksəti][ɪz] [səˈfɪʃ(ə)nt] [ˈriːz(ə)n][fɔː(r); fə(r)][ɪts] [ɪˈfemərəl] [ˈhɪstri; ˈhɪstəri] ,
Its complexity is sufficient reason for its ephemeral history ,
它是 复杂 是 充足的 原因 为了 它是 短暂的 历史 ,

它的复杂性足以解释其短暂的历史。

[bʌt; bət][kəmˈpleksəti][ɪn] [məˈʃiːn] [dɪˈzaɪn] [wɒz; wəz][ðə; ði] [ˈfæʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði][taɪm][ænd; ənd] [hʊk]
but complexity in machine design was the fashion of the time and Hooke
但 复杂 在 机器 设计 曾是 这 时尚 的 这 时间 和 胡克
[meɪ] [hæv; həv] [ɪnˈtendɪd] [nəʊ][mɔː(r)][ðæn; ðən][ə; eɪ] [ˌmekəˈnɪstɪk] [tʊə(r)][diː] [fɔːs] .
may have intended no more than a mechanistic tour de force .
可能 有 故意的 不 更多的 比 一个 机械的 旅游 德 力量 .

但当时的潮流是机械设计的复杂性，胡克可能只是想打造一件机械上的杰作。

[ɒn] [ðə; ði][ˈʌðə(r)][hænd] ,
On the other hand ,
在 这 其他 手 ,

另一方面，

[hiː; hi] [meɪ] [hæv; həv] ['rekəg'naɪzd] [ðə; ði] [dɪˌzɪdə'rɑːtəm] [tuː; tə] [wɪtʃ] ['leɪtə(r)] [ˌmiːtiːə'rɒlədʒiːz] ['friːkwəntli]
he may have recognized the desideratum to which later meteorologists frequently
他 可能 有 认可 这 理想 到 哪个 之后 气象学家 频繁地
[rɪ'tɜːnd] — [ðə; ði] [niːd] [fɔː(r); fə(r)] [ˌsɪm(ə)l'teɪniəs] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [ɒv; əv] ['sevrəl] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [ɒn] [ðə; ði]
returned — the need for simultaneous observations of several instruments on the
返回 — 这 需要 为了 同时 观察 的 一些 仪器 在 这
[seɪm] ['redʒɪstə(r)] .
same register .
相同的 登记 .

他可能已经意识到后来的气象学家经常提到的一个重要需求——需要同时对同一记录仪上的几种仪器进行观测。

[ɪn] ['eni] [keɪs] ,
In any case ,
在 任何 案件 ,

总之，

[nəʊ] ['ɪnstrəmənt] [səʊ] [ˌkɒmprɪ'hensɪv] [siːm] [tuː; tə] [hæv; həv] [biːn] [ə'temptɪd] [ə'gen] [ʌn'tɪl] [ðə; ði]
no instrument so comprehensive seems to have been attempted again until the
不 乐器 所以 综合的 似乎 到 有 到过 尝试过 再次 直到 这
['mɪd(ə)l] [ɒv; əv] [ðə; ði] 19th ['sentʃəri] ,
middle of the 19th century ,
中间 的 这 19th 世纪 ,

直到19世纪中叶，似乎都没有人再次尝试研制如此全面的仪器。

[wen] [dʒɔːdʒ] - [ig'zibitid] [wʌn] [æt; ət] [ðə; ði] [greɪt] [ˌeksɪ'bɪʃ(ə)n] [ɪn] ['lʌndən] ([siː] [fɪg] . [θriː]) .
when George Dolland exhibited one at the Great Exhibition in London (see fig . 3) .
什么时候 乔治 - 展出 一 在 这 伟大的 展览 在 伦敦 (看 如图 . 3) .

乔治·多兰曾在伦敦世界博览会上展出过一个（见图 3）。

[ðə; ði] ['weðə(r)] ['elɪmənts] [rɪ'kɔːdɪd] [baɪ] - ['ɪnstrəmənt] [wɜː(r); wə(r)] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ðəʊz]
The weather elements recorded by Dolland's instrument were the same as those
这 天气 元素 记录 经过 - 乐器 是 这 相同的 作为 那些
[rɪ'kɔːdɪd] [baɪ] [hʊks] ,
recorded by Hooke's ,
记录 经过 胡克的 ,

多兰仪器记录的气象要素与胡克仪器记录的气象要素相同。

[ɪk'sept] [ðæt] [ˌætməs'ferɪk] [ɪˌlek'trɪsəti] ([ˌʌn'nəʊn] [ɪn] [hʊks] [taɪm]) [wɒz; wəz] [rɪ'kɔːdɪd] [ænd; ənd]
except that atmospheric electricity (unknown in Hooke's time) was recorded and
除了 那 大气 电 (未知 在 胡克的 时间) 曾是 记录 和
['sʌnʃaɪn] [wɒz; wəz] [nɒt] [rɪ'kɔːdɪd] .
sunshine was not recorded .
阳光 曾是 不是 记录 .

但当时人们记录了大气电（胡克时代人们并不知道），却没有记录阳光。

['straɪkɪŋ] ['hæməz] [wɜː(r); wə(r)] [juːst] [baɪ] - [fɔː(r); fə(r)] [sʌm; səm] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['ɪnstrʊm(ə)nts]
Striking hammers were used by Dolland for some of the instruments
引人注目 锤子 是 用过的 经过 - 为了 一些 的 这 仪器
[ænd; ənd] " ['evə(r)] ['pɔɪntɪd] ['penslz] " [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] ['ʌðə(r)z] .
and " ever pointed pencils " for the others .
和 " 曾经 尖 铅笔 " 为了 这 其他的 .

多兰德用锤子敲击某些乐器，用“尖头铅笔”敲击其他乐器。

- [bə'rɒmɪtə(r)] [wɒz; wəz] [ə; eɪ] [wiːl] ['ɪnstrəmənt] [kən'trəʊlɪŋ] [ə; eɪ] ['hæmə(r)] .
Dolland's barometer was a wheel instrument controlling a hammer .
- 晴雨表 曾是 一个 车轮 乐器 控制 一个 锤 .

多兰气压计是一种控制锤子的轮式仪器。

[hɪz; ɪz] [ˌθɜːməʊ'metrɪk] ['elɪmənt] [kən'sistid] [ɒv; əv] - ['bælənst] ['mɜːkjəri] [θə'mɒmitəz] .
His thermometric element consisted of 12 balanced mercury thermometers .
他的 测温法 元素 由……组成 的 - 均衡 汞 温度计 .

他的温度计元件由 12 个平衡式水银温度计组成。

[ɪts] [məʊd] [ɒv; əv] [ˌɒpəˈreɪʃ(ə)n] [ɪz] [nɒt] [klɪə(r)] ,
Its mode of operation is not clear ,
它是 模式 的 手术 是 不是 清除 ,

其运行方式尚不明确。

[bʌt; bət] [ˌaɪ ˈtiː] [ˈprɒbəbli] [wɒz; wəz] [ˈsɪmələ(r)] [tuː; tə] [ðæt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [θəˈmɒmɪtə(r)] [dɪˈveləpt] [baɪ] [kɑːl]
but it probably was similar to that of the thermometer developed by Karl
但 它 大概 曾是 相似的 到 那 的 这 温度计 发达 经过 卡尔
[kraɪl] [ɪn] [prɑːg] [əˈbaʊt] [ðə; ði] [seɪm] [taɪm] ([fɪg] . [fɔːr]) .
Kreil in Prague about the same time (fig . 4) .
克雷尔 在 布拉格 关于 这 相同的 时间 (如图 . 4) .

但它可能与卡尔·克雷尔在同一时期在布拉格研制的温度计类似（图 4）。

- [wɪnd] [fɔːs] [ˈɪndɪkeɪtə(r)] [kənˈsistid] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [ˈpreʃə(r)] [pleɪt] [ˌkaʊntəˈbælənst] [baɪ] [ə; eɪ]
Dolland's wind force indicator consisted of a pressure plate counterbalanced by a
- 风 力量 指标 由……组成 的 一个 压力 盘子 平衡 经过 一个
[strɪŋ] [ɒv; əv] [səˈspendɪd] [weɪts] .
string of suspended weights .
细绳 的 暂停 重量 .

多兰的风力指示器由一个压力板组成，该压力板由一串悬挂的重物平衡。

[ˌɔːltəˈgeðə(r)] , [ˌaɪ ˈtiː] [ɪz] [nɒt] [klɪə(r)] [ðæt] - [ˈɪnstrəmənt] [wɒz; wəz] [suːˈpɪəriə(r)] [tuː; tə] [hʊks] ,
Altogether , it is not clear that Dolland's instrument was superior to Hooke's ,
共 , 它 是 不是 清除 那 - 乐器 曾是 优越的 到 胡克的 ,

总而言之，尚不清楚多兰的仪器是否比胡克的仪器更优越。

[ɔː(r)] [ðæt] [ɪts] [kəˈrɪə(r)] [wɒz; wəz] [lɒŋgə(r)] . [-]
or that its career was longer . [16]
或者 那 它是 职业 曾是 更长 . [-]

或者说它的职业生涯更长。[16]

[ðə; ði] - [jˈiəz] [bɪˈtwiːn] [ðiːz] [tuː] [ˈɪnstrʊm(ə)nts] [wɜː(r); wə(r)] [nɒt] [ˈlækɪŋ] [ɪn] [ɪnˈventɪvnəs] [ɪn]
The 171 years between these two instruments were not lacking in inventiveness in
这 - 年 之间 这些 二 仪器 是 不是 缺乏 在 创造力 在
[ðɪs] [fiːld] ,
this field ,
这 场地 ,

这两件仪器问世之间相隔的171年里，该领域并不缺乏创新。

[bʌt; bət] [ˈiːv(ə)n] [ðəʊ] [ɪnˈventər] [set] [ðə; ði] [mɔː(r)] [ˈmɒdɪst] [eɪm] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [self] - [rɪˈkɔːdɪŋ]
but even though inventors set the more modest aim of a self - recording
但 甚至 尽管 发明家 放 这 更多的 谦虚的 目的 的 一个 自己 - 记录
[ˈɪnstrəmənt] [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] [ˈsɪŋg(ə)l] [piːs] [ɒv; əv] [ˌmiːtiərəˈlɒdʒɪk(ə)l] [ˈdeɪtə] ,
instrument for a single piece of meteorological data ,
乐器 为了 一个 单身的 片 的 气象 数据 ,

即使发明者最初设定的目标较为保守，即制造一台能够自动记录单一气象数据的仪器，

[ðeə(r)] [breɪn] [ˈtʃɪldrən] [wɜː(r); wə(r)] [ˈjuːnɪfɔːmli] [stɪl] - [bɔːn] .
their brain children were uniformly still - born .
他们的 脑 孩子们 是 均匀地 仍然 - 出生 .

他们的脑力劳动成果无一例外都是死胎。

[ðen] , [ˈdjʊərɪŋ] [ðə; ði] [ˈpɪəriəd] - - - ,
Then , during the period 1840 - 1850 ,
然后 , 期间 这 时期 - - - ,

然后，在1840年至1850年期间，

[wiː; wi] [siː] [ðə; ði] [ə'pɪərəns] [ɒv; əv][ə; eɪ]['sɪəriːz][ɒv; əv][self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [wɪtʃ]
we see the appearance of a series of self - registering instruments which
我们 看 这 外貌 的 一个 系列 的 自己 - 注册 仪器 哪个
[wɜː(r); wə(r)] ['æktʃuəli] [juːst] ,
were actually used ,
是 实际上 用过的 ,

我们看到了一系列实际使用的自记录仪器的出现，

[wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)] ['waɪdli] [ə'dɒptɪd] [baɪ][əb'zəːvitəri, ɔb-] , [ænd; ənd] [wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)] [ˌsjuːpə'siːdid] [baɪ]
which were widely adopted by observatories , and which were superseded by
哪个 是 广泛 已采用 经过 天文台 , 和 哪个 是 被取代 经过
[suː'pɪəriə(r)]['ɪnstrʊm(ə)nts]['rɑːðə(r)][ðæn; ðən] [ə'bændənd] .
superior instruments rather than abandoned .
优越的 仪器 相当 比 弃 .

这些仪器被天文台广泛采用，并且被更先进的仪器所取代，而不是被弃用。

[ðɪs] [dɪ'veləpmənt] [wɒz; wəz] [ʌn'daʊtɪdli] [ə; eɪ] ['kɒnsɪkwəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'stæblɪʃmənt] [æt; ət] [ðæt]
This development was undoubtedly a consequence of the establishment at that
这 发展 曾是 无疑 一个 结果 的 这 建立 在 那
[taɪm] [ɒv; əv] ['pɜːmənənt] [əb'zəːvitəri, ɔb-]['ʌndə(r)] ['kɒmpɪtənt] [ˌsaɪən'tɪfɪk][də'rekʃ(ə)n] .
time of permanent observatories under competent scientific direction .
时间 的 永恒的 天文台 在下面 胜任的 科学 方向 .

这一发展无疑是当时在称职的科学指导下建立的常设天文台的结果。

[lɒŋ] [ɪk'spɪəriəns] [hæd; həd] ['demənstreɪtɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌmiːtiːə'rɔlədʒiːz] [ɒv; əv][ðə; ði] - [ðæt]
Long experience had demonstrated to the meteorologists of the 1840's that
长的 经验 有 已证明 到 这 气象学家 的 这 - 那
[ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l]['ɒbstək(ə)l][tuː; tə][ðə; ði] [sək'ses] [ɒv; əv][self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts][wɒz; wəz]
the principal obstacle to the success of self - registering instruments was
这 主要的 障碍 到 这 成功 的 自己 - 注册 仪器 曾是
['frɪkʃ(ə)n] .
friction .
摩擦 .

19 世纪 40 年代的气象学家们通过长期的经验证明，自记录仪器成功的主要障碍是摩擦。

[fɔːbz] [hæd; həd]['ɪndəˌkeɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði][məʊst]['ɜːdʒənt] [niːd] [wɒz; wəz][fɔː(r); fə(r)] [ˌɔːtə'mætɪk]
Forbes had indicated that the most urgent need was for automatic
福布斯 有 表明的 那 这 最多 紧迫的 需要 曾是 为了 自动的
[ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n][ɒv; əv][wɪnd]['deɪtə] ,
registration of wind data ,
登记 的 风 数据 ,

福布斯曾指出，最迫切的需求是实现风力数据的自动记录。

[æz; əz][ðə; ði] [ɪ'rætɪk] [ˌflʌktʃu'eɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][wɪnd][di'mɑːnd, -'mænd][mɔː(r)]['friːkwənt] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n]
as the erratic fluctuation of the wind demanded more frequent observation
作为 这 不稳定的 波动 的 这 风 要求 更多的 频繁 观察
[ðæn; ðən]['eni]['mænjuəl] ['sɪstəm] [kʊd; kəd] [ə'kʌmplɪʃ] .
than any manual system could accomplish .
比 任何 手动的 系统 可以 完成 .

由于风向变化无常，需要比任何人工系统都能更频繁地进行观测。

[tuː] [ɒv; əv][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsoʊʃi'eɪʃənz] [əb'zɜːrvər] [prə'djuːst] ['seprət] [rɪ'kɔːdɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts]
Two of the British Association's observers produced separate recording instruments
二 的 这 英国 协会的 观察员 生产 分离 记录 仪器
[fɔː(r); fə(r)][wɪnd][də'rekʃ(ə)n][ænd; ənd] [fɔːs] [ɪn][ðə; ði] [leɪt] - ,
for wind direction and force in the late 1830's ,
为了 风 方向 和 力量 在 这 晚的 - ,

19世纪30年代末，英国科学促进会的两位观测员分别研制了用于记录风向和风力的独立仪器。

[ə; eɪ] [prɒmpt] [rɪ'spɒns] [wɪtʃ] [sə'dʒests] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [nɒt] [ðə; ði] [aɪ'dɪə] [wɪtʃ] [wɒz; wəz]
a prompt response which suggests that it was not the idea which was
一个 迅速的 回复 哪个 建议 那 它 曾是 不是 这 主意 哪个 曾是
['lækɪŋ] .
lacking .
缺乏 .

迅速的回应表明，问题不在于缺乏想法。

[wʌn] [ɒv; əv] [ðiːz] ['ɪnstrʊm(ə)nts] — [dɪ'zaɪnd] [baɪ] ['wɪljəm] ['hjuːəl] — [kən'teɪnd] ['ɡɪərɪŋ] ,
One of these instruments — designed by William Whewell — contained gearing ,
一 的 这些 仪器 — 设计 经过 威廉 惠威尔 — 包含 齿轮 ,

其中一台仪器——由威廉·惠威尔设计——内部装有齿轮装置。

[ðə; ði] ['frɪkʃ(ə)n] [ɒv; əv] [wɪtʃ] ['vɪʃieɪtɪd] [ɪts] [juː'tɪləti] [æz; əz] [ˌaɪ 'tiː] [hæd; həd] [ðæt] [ɒv; əv] [ə; eɪ] ['nʌmbə(r)]
the friction of which vitiated its utility as it had that of a number
这 摩擦 的 哪个 受损 它是 公用事业 作为 它 有 那 的 一个 数字
[ɒv; əv] ['priːdisesəz] .
of predecessors .
的 前任 .

摩擦削弱了它的效用，就像它的许多前身一样。

[ðə; ði] ['ʌðə(r)] , [dɪ'zaɪnd] [baɪ] [ə; eɪ] . [fɒ'leɪ] ['ɑːzlər] , [wɒz; wəz] [friː] [ɒv; əv] ['ɡɪərɪŋ] ;
The other , designed by A . Follet Osler , was free of gearing ;
这 其他 , 设计 经过 一个 . 卵泡 奥斯勒 , 曾是 自由的 的 齿轮 ;

另一款由 A. Follet Osler 设计的型号则没有齿轮；

[ˌaɪ 'tiː] ['seprətli] [rɪ'kɔːdɪd] [wɪnd] ['preʃə(r)] [ænd; ənd] [də'rekʃ(ə)n] [ɒn] [ə; eɪ] [ʃiːt] [ɒv; əv] ['peɪpə(r)] [muːvd]
it separately recorded wind pressure and direction on a sheet of paper moved
它 分别地 记录 风 压力 和 方向 在 一个 床单 的 纸 已搬
['lætərəli] [baɪ] ['klɒkwɜːk] .
laterally by clockwork .
横向 经过 发条装置 .

它将风压和风向分别记录在一张由钟表装置横向移动的纸上。

[ðə; ði] ['preʃə(r)] ['elɪmənt] [wɒz; wəz] [ə; eɪ] [sprɪŋ] - ['ləʊdɪd] ['preʃə(r)] [pleɪt] ['kærid] [ə'raʊnd] [baɪ] [ðə; ði]
The pressure element was a spring - loaded pressure plate carried around by the
这 压力 元素 曾是 一个 春天 - 已加载 压力 盘子 携带 大约 经过 这
[veɪn] [tuː; tə] [feɪs] [ðə; ði] [wɪnd] .
vane to face the wind .
叶片 到 脸 这 风 .

压力元件是一个弹簧加载的压力板，由风向标携带，面向风向。

[bəʊθ] [ðɪs] [pleɪt] [ænd; ənd] [ðə; ði] [veɪn] [ɪt'self] [wɜː(r); wə(r)] [meɪd] [tuː; tə] [muːv] ['penslz] [θruː]
Both this plate and the vane itself were made to move pencils through
两个都 这 盘子 和 这 叶片 本身 是 制成 到 移动 铅笔 通过
['lɪŋkɪdʒɪz] [ɒv; əv] [tʃeɪnz] [ænd; ənd] ['pʊliz] . [-] [ɑːzlɝz] [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)] ([fɪɡ] .
linkages of chains and pulleys . [17] Osler's anemometer (fig .
关联 的 链条 和 滑轮 . [-] 奥斯勒的 风速计 (如图 .

这块板和风向标本身都是为了通过链条和滑轮的连接来移动铅笔而设计的。[17] 奥斯勒风速计（图 18）

[faɪv]) [dɪ'zɜːvs] [tuː; tə] [biː; bi] [kɔːld] [ðə; ði] [fɜːst] [sək'sesf(ə)l] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]
5) deserves to be called the first successful self - registering meteorological
5) 值得 到 是 称为 这 第一的 成功的 自己 - 注册 气象
['ɪnstrəmənt] ;
instrument ;
乐器 ;

5）堪称第一个成功的自登记气象仪器；

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['stændəd] [ɪ'kwɪpmənt] [ɪn] ['brɪtɪʃ] [əb'zə:vitəri, ɔb-] [ʌn'tɪl] [ðə; ði]['lætə(r)] [pɑːt] [ɒv; əv][ðə; ði]
it was standard equipment in British observatories until the latter part of the
它 曾是 标准 设备 在 英国 天文台 直到 这 后者 部分 的 这
19th ['sentʃəri] [wen] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [rɪ'pleɪsd] [baɪ][ðə; ði][kʌp] - [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)][ɒv; əv]['rɑːbɪnsən] .
19th century when it was replaced by the cup - anemometer of Robinson .
19th 世纪 什么时候 它 曾是 替换 经过 这 杯子 - 风速计 的 罗宾逊 .

在 19 世纪后期之前，它是英国天文台的标准设备，直到被罗宾逊杯式风速计取代。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 104]
[页 -]

[第104页]

['fɪgə(r)] [fɔːr] . — - ['bæləns] [θə'mɒmɪtə(r)] , - .
Figure 4 . — Kreil's balance thermometer , 1843 .
数字 4 . — - 平衡 温度计 , - .

图 4.—Kreil 的天平温度计，1843 年。

([frɒm; frəm] [kɑːl] [kraɪl] , [mægnɛtɪʃ] [ˌjuː en 'diː] - [bə'ɔːbˌæxtʊŋən] [zuː][prɑːg] ,
(From Karl Kreil , Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag ,
(从 卡尔 克雷尔 , 磁性 和 - 观察 祖 布拉格 ,
[prɑːg] , - , [vɒl] .
Prague , 1843 , vol .
布拉格 , - , 卷 .

（摘自 Karl Kreil，《Magnetische und meteologische Beobachtungen zu Prag》，布拉格，1843 年，第 1 卷）

[θriː] , [fɪg] . [wʌn] .)
3 , fig . 1 .)
3 , 如图 . 1 .)

3，图1。）

['fɪgə(r)] [faɪv] . — [ɑːzlɜːz] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['preʃə(r)] [pleɪt] [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)] , - .
Figure 5 . — Osler's self - registering pressure plate anemometer , 1837 .
数字 5 . — 奥斯勒的 自己 - 注册 压力 盘子 风速计 , - .

图 5.—奥斯勒自记录压力板风速计，1837 年。

[ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [ɪz] [ʃəʊn] [wɪð] [ə; eɪ] [tɪpɪŋ] - ['bʌkɪt] [reɪn] [geɪdʒ] .
The instrument is shown with a tipping - bucket rain gauge .
这 乐器 是 所示 和 一个 小费 - 桶 雨 测量 .

图中所示仪器配有翻斗式雨量计。

([frɒm; frəm]['æbi, 'ɑːbə] , [ɒp] .
(From Abbe , op .
(从 阿贝 , 操作 .

（摘自 Abbe，作品。）

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

['fʊtnəʊt] - .)
footnote 17 .)
脚注 - .)

脚注17。）

[self] - [rɪ'kɔːdɪŋ] [bə'rɑːmətərz] [ænd; ənd] [θə'mɒmitəz] [wɜː(r); wə(r)][mɔː(r)] ['vʌlnərəbl] [tuː; tə][ðə; ði]
Self - recording barometers and thermometers were more vulnerable to the
自己 - 记录 气压计 和 温度计 是 更多的 易受伤害的 到 这
['ɪnfluəns] [ɒv; əv]['frɪkʃ(ə)n][ðæn; ðən][wɜː(r); wə(r)][wɪnd] ['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
influence of friction than were wind instruments ,
影响 的 摩擦 比 是 风 仪器 ,

自记录式气压计和温度计比风速测量仪器更容易受到摩擦的影响。

[bʌt; bət] ['fɔːtʃənətli] ['preʃə(r)] [ænd; ənd] ['temprətʃə(r)] [wɜː(r); wə(r)] ['ɔːlsəʊ] [les] ['sʌbdʒɪkt] [tuː; tə] ['sʌd(ə)n]
but fortunately pressure and temperature were also less subject to sudden
但 幸运的是 压力 和 温度 是 还 较少的 主题 到 突然
[ˌflʌktʃu'eɪʃ(ə)n] ,
fluctuation ,
波动 ,

但幸运的是，压力和温度也不太容易发生剧烈波动。

[ænd; ənd] [səʊ] [self] - [ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n] [wɒz; wəz] [les] ['nesəsəri] .
and so self - registration was less necessary .
和 所以 自己 - 登记 曾是 较少的 必要的 .

因此，自我登记的必要性就降低了。

[ˌnevəðə'les] , [tuː] [ɪ'vents] [ə'kɜːd] [ɪn] [ðə; ði] - [wɪtʃ] [led] [tuː; tə] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv]
Nevertheless , two events occurred in the 1840's which led to the development of
尽管如此 , 二 活动 发生 在 这 - 哪个 引领 到 这 发展 的
[self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts] .
self - registering instruments .
自己 - 注册 仪器 .

然而，19 世纪 40 年代发生的两件事促成了自记录仪器的发展。

[wʌn] [ɪ'vent] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌdʒiːəʊmæg'netɪk] [əb'zɜːvətri] , [wɪtʃ] [juːst]
One event was the development of the geomagnetic observatory , which used
一 事件 曾是 这 发展 的 这 地磁 天文台 , 哪个 用过的
[ðə; ði] [ˌmægnɪ'tɒmɪtə(r)] ,
the magnetometer ,
这 磁力计 ,

其中一件大事是地磁观测站的建立，该观测站使用了磁力计。

[æn; ən] ['ɪnstrəmənt] [æz; əz] ['delɪkət] [æz; əz] [ðə; ði] [bə'rɒmɪtə(r)]
an instrument as delicate as the barometer
一个 乐器 作为 精美的 作为 这 晴雨表

一种像气压计一样精密的仪器

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 105]
[页 -]

[第105页]

[ænd; ənd] [θə'mɒmɪtə(r)] , [ænd; ənd] ([æz; əz] [ˌaɪ 'tiː] [ðen] [siːmd]) , [æz; əz] ['sʌbdʒɪkt] [tuː; tə]
and thermometer , and (as it then seemed) , as subject to
和 温度计 , 和 (作为 它 然后 似乎) , 作为 主题 到
[ˌflʌktʃu'eɪʃ(ə)n] [æz; əz] [ðə; ði] [wɪnd] [veɪn] .
fluctuation as the wind vane .
波动 作为 这 风 叶片 .

温度计，而且（当时看来）像风向标一样容易波动。

[ðə; ði] ['ʌðə(r)] [ɪ'vent] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [fə'tɒgrəfi] , ['meɪkɪŋ] ['pɒsəb(ə)l] [ə; eɪ]
The other event was the development of photography , making possible a
这 其他 事件 曾是 这 发展 的 摄影 , 制作 可能的 一个
[rɪ'kɔːdɪŋ] ['meθəd] [friː] [ɒv; əv] ['frɪkʃ(ə)n] .
recording method free of friction .
记录 方法 自由的 的 摩擦 .

另一件大事是摄影术的发展，它使得一种无摩擦的记录方式成为可能。

[ɪn] - ['frɑːnsɪs] ['rɑːnld] [æt; ət] [kjuː] [əb'zɜːvətri] [ænd; ənd] [tʃɑːlz] [brʊk] [æt; ət] ['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ]
In 1845 Francis Ronalds at Kew Observatory and Charles Brooke at Greenwich
在 - 弗朗西斯 罗纳德 在 邱园 天文台 和 查尔斯 布鲁克 在 格林威治
[ˌʌndə'tʊk] [tuː; tə] [dɪ'veləp] [ˌæpə'reɪtəs] [tuː; tə] ['redʒɪstə(r)] [ðə; ði] [ˌmægnɪ'tɒmɪtə(r)] ,
undertook to develop apparatus to register the magnetometer ,
承担 到 发展 设备 到 登记 这 磁力计 ,

1845年，邱园天文台的弗朗西斯·罗纳德斯和格林尼治天文台的查尔斯·布鲁克着手研制用于记录磁力计读数的仪器。

[ˌɪlek'trɒmɪtə(r)] , [θə'mɒmɪtə(r)] , [ænd; ənd][bə'rɒmɪtə(r)][baɪ] [fə'tɒgrəfi] . [-]
electrometer , thermometer , and barometer by photography . [18]
静电计 , 温度计 , 和 晴雨表 经过 摄影 . [-]

利用摄影技术测量静电计、温度计和气压计。[18]

[ðɪs] [wɒz; wəz][sɪks] [j'iəz] ['ɑːftə(r)] [dɑːgɛrɛs] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌfəʊtə'græfɪk] ['prəʊses] .
This was six years after Daguerre's discovery of the photographic process .
这 曾是 六 年 后 达盖尔的 发现 的 这 摄影 过程 .

这是达盖尔发现摄影工艺六年之后的事。

[ðə; ði] [ˌmægnə'tɑːmɪtərz] [ɒv; əv][bəuθ] [ɪn'vestəˌgetər] [wɜː(r); wə(r)] [pʊt] ['ɪntuː][juːz][ɪn] - ,
The magnetometers of both investigators were put into use in 1847 ,
这 磁力计 的 两个都 调查人员 是 放 进入 使用 在 - ,

两位研究者的磁力计均于1847年投入使用。

[ænd; ənd][ðə; ði] [bə'rɑːmətərz] [ænd; ənd] [θə'mɔmitəz] ['ʃɔːtli] ['ɑːftə(r)] .
and the barometers and thermometers shortly after .
和 这 气压计 和 温度计 不久 后 .

随后不久，气压计和温度计也出现了同样的问题。

[ðeɪ] [wɜː(r); wə(r)] [beɪst] [ɒn][ðə; ði] [dɪ'flekʃn] — [baɪ][ə; eɪ]['mɪrə(r)][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv][ðə; ði]
They were based on the deflection — by a mirror in the case of the
他们 是 基于 在 这 偏转 — 经过 一个 镜子 在 这 案件 的 这
[ˌmægnɪ'tɒmɪtə(r)] [ænd; ənd] [ˌɪlek'trɒmɪtə(r)] [ænd; ənd][baɪ][ðə; ði] ['mɜːkjəri] [ɪn][ðə; ði][bə'rɒmɪtə(r)][ænd; ənd]
magnetometer and electrometer and by the mercury in the barometer and
磁力计 和 静电计 和 经过 这 汞 在 这 晴雨表 和
[θə'mɒmɪtə(r)] — [ɒv; əv][ə; eɪ] [biːm] [ɒv; əv] [lait] [daɪ'rɛktɪd] [ə'genst] [ə; eɪ] [ˌfəʊtə'græfɪk] [pleɪt] .
thermometer — of a beam of light directed against a photographic plate .
温度计 — 的 一个 光束 的 光 指导 反对 一个 摄影 盘子 .

它们的工作原理是基于光束照射到感光底片上时发生的偏转——磁力计和静电计利用镜子进行偏转，而气压计和温度计则利用水银进行偏转。

[brʊk] [ig'zibitid] [hɪz; ɪz]['ɪnstrʊm(ə)nts][æt; ət][ðə; ði] [greɪt] [ˌeksɪ'bɪʃ(ə)n][ɒv; əv] - ,
Brooke exhibited his instruments at the Great Exhibition of 1850 ,
布鲁克 展出 他的 仪器 在 这 伟大的 展览 的 - ,

布鲁克在1850年的万国博览会上展出了他的乐器。

[ænd; ənd] [ðeɪ] ['sʌbsɪkwəntli] [bɪ'keɪm] ['aɪtəmz][ɒv; əv] ['kɒmɜːs] [ænd; ənd] ['stændəd] [ə'pɜːtɪnənsɪz]
and they subsequently became items of commerce and standard appurtenances
和 他们 随后 成为 项目 的 商业 和 标准 附属物
[ɒv; əv][ðə; ði]['meɪdʒə(r)] [əb'zɜːvətri] [ʌn'tɪl] ['nɪəli] [ðə; ði][end][ɒv; əv][ðə; ði] ['sentʃəri] ([fɪg] . [sɪks]) .
of the major observatory until nearly the end of the century (fig . 6) .
的 这 主要的 天文台 直到 几乎 这 结尾 的 这 世纪 (如图 . 6) .

随后，它们成为商品，并成为主要天文台的标准附属物，直到本世纪末（图 6）。

[ðeə(r)] [əd'væntɪdʒ] [ɪn] ['ækjərəsi] [wɜː(r); wə(r)]['faɪnəli] [ˌɪnsə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə] ['ɒfset] [ðə; ði] [ˌɪnkən'viːniəns]
Their advantages in accuracy were finally insufficient to offset the inconvenience
他们的 优势 在 准确性 是 最后 不足的 到 抵消 这 不便
[tuː; tə] [wɪtʃ] [ə; eɪ] [ˌfəʊtə'græfɪk] ['ɪnstrəmənt] [wɒz; wəz]['sʌbdʒɪkt] .
to which a photographic instrument was subject .
到 哪个 一个 摄影 乐器 曾是 主题 .

最终，它们在精度方面的优势不足以弥补照相仪器带来的不便。

[bɪ'fɔː(r)] - [ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əb'zəːvitəri, ɔb-][æt; ət] [kjuː] [ænd; ənd]['grenɪtʃ; 'grenɪdʒ] ([ðə; ði]['lætə(r)][æn; ən]
Before 1850 the British observatories at Kew and Greenwich (the latter an
前 - 这 英国 天文台 在 邱园 和 格林威治 (这 后者 一个
[ˌæstrə'nɒmɪk(ə)l] [əb'zɜːvətri] [wɪð] [ɔːg'zɪliəri] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l][æk'tɪvəti]) [hæd; həd][self] - ['redʒɪstərɪŋ]
astronomical observatory with auxiliary meteorological activity) had self - registering
天文 天文台 和 辅助的 气象 活动) 有 自己 - 注册
[ˌæpə'reɪtəs] [ɪn][juːz][fɔː(r); fə(r)][məʊst][ɒv; əv][ðə; ði] ['elɪmənts] [əb'zɜːvd] .
apparatus in use for most of the elements observed .
设备 在 使用 为了 最多 的 这 元素 观察到 .

1850 年以前，英国邱园和格林尼治天文台（后者是一个兼具气象功能的天文台）都配备了自动记录装置，用于观测大多数气象要素。

[self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['sɪstəmz]
Self - Registering Systems
自己 - 注册 系统

自注册系统

[ɪn] - [ðə; ði]['sɪgnəl] [kɔː(r)] , [juː] . [es] . ['ɑːmi] ,
In 1870 the Signal Corps , U . S . Army ,
在 - 这 信号 兵团 , U . S . 军队 ,

1870年，美国陆军信号兵团

[tʊk] [ɒn][ðə; ði]['bɜːd(ə)n][ɒv; əv] [ə'fɪʃ(ə)l] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] [ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [æz; əz][ðə; ði] [rɪ'zʌlt]
took on the burden of official meteorology in the United States as the result
采取 在 这 负担 的 官方的 气象 在 这 团结的 各州 作为 这 结果
[ɒv; əv][ə; eɪ][dʒɔɪnt][ˌrezə'luːʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['kɒŋgres] [ænd; ənd][ɪn] [ə'kɔːd(ə)ns] [wɪð] ['dʒəʊzəf; 'dʒəʊsəf]
of a joint resolution of the Congress and in accordance with Joseph
的 一个 联合的 解决 的 这 国会 和 在 根据 和 约瑟夫
['hɛnriz] ['dɪktəm] [ðæt] [ðə; ði] [smɪθ'səʊni.ən][ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n][ʃʊd; ʃəd] [nɒt] [bɪ'kʌm] [ðə; ði] ['pɜːmənənt]
Henry's dictum that the Smithsonian Institution should not become the permanent
亨利的 格言 那 这 史密森尼 机构 应该 不是 变得 这 永恒的
['eɪdʒənsi][fɔː(r); fə(r)] [sʌtʃ] [ˌsaɪən'tɪfɪk] [wɜːk] [wʌns] [ɪts] ['pɜːmənənsɪ] [hæd; həd] [biːn] [dɪ'saɪdɪd] [ə'pɒn] .
agency for such scientific work once its permanency had been decided upon .
机构 为了 这样的 科学 工作 一次 它是 永久性 有 到过 决定 之上 .

根据国会的一项联合决议，以及约瑟夫·亨利的训诫（即一旦确定了史密森学会的永久地位，就不应使其成为此类科学工作的永久机构），美国承担了官方气象学的重任。

[smɪθ'səʊni.ən] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] [hæd; həd] [nɒt] [ɪn'vɒlvd] [self] - [rɪ'kɔːdɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
Smithsonian meteorology had not involved self - recording instruments ,
史密森尼 气象 有 不是 涉及 自己 - 记录 仪器 ,

史密森学会的气象学研究此前并未采用自记录仪器。

[ænd; ənd]['naɪðə(r)][dɪd] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði]['sɪgnəl] [kɔː(r)] [æt; ət][ðə; ði] ['aʊtset] " [bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ɒv; əv][ðə; ði]
and neither did that of the Signal Corps at the outset " because of the
和 两者都不 做过 那 的 这 信号 兵团 在 这 开端 " 因为 的 这
[ɪk'spens] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌæpə'reɪtəs] ,
expense of the apparatus ,
费用 的 这 设备 ,

信号兵团一开始也没有这样做，“因为设备费用昂贵”。

[ænd; ənd][bɪ'kəz; bɪ'kɒz] ['nʌθɪŋ] [ɒv; əv] [ðæt] [kaɪnd][wɒz; wəz][æt; ət] [ðæt] [taɪm] [ˌmænju'fæktʃəd] [ɪn] [ðɪs]
and because nothing of that kind was at that time manufactured in this
和 因为 没有什么 的 那 种类 曾是 在 那 时间 制造 在 这
['kʌntri] . " [-]
country . " [19]
国家 . " [-]

因为当时我国还没有生产这类产品。[19]

[bʌt; bət]['ɔːlməʊst] [ɪ'miːdiətli] ['ɑːftə(r)] - [ðə; ði]['sɪgnəl] [kɔː(r)] [ˌʌndə'tʊk] [æn; ən] ['evɪdəntli] [wel] -
But almost immediately after 1870 the Signal Corps undertook an evidently well -
但 几乎 立即地 后 - 这 信号 兵团 承担 一个 显然 出色地 -
['faɪnænst; faɪ'nænst; fə'nænst]['prəʊgræm][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [ˌɪntrə'dʌkʃn] [ɒv; əv][self] - [ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n] .
financed program for the introduction of self - registration .
融资 程序 为了 这 介绍 的 自己 - 登记 .

但 1870 年之后不久，信号兵团就开展了一项资金充足的计划，旨在引入自我登记制度。

" [kəm'pliːt] ['aʊtfɪts] " [wɜː(r); wə(r)] ['pɜːrtʃəst] , [ˌreprɪ'zentɪŋ] [waɪldz] ['sɪstəm] , [ðə; ði] [kjuː] ['sɪstəm]
" Complete outfits " were purchased , representing Wild's system , the Kew system
" 完全的 服装 " 是 购买 , 代表 野性的 系统 , 这 邱园 系统
[æz; əz] [meɪd] [baɪ] ['bɛkli] , [-] ['sɪstəm] ([fɪg] .
as made by Beckley , Hipp's system (fig .
作为 制成 经过 贝克利 , 希普的 系统 (如图 .

购买了"全套装备"，分别代表 Wild 系统、Beckley 制造的 Kew 系统和 Hipp 系统（图）。

[eit]) , - ['miːtɪərəˌgrɑːf] ([fɪgz] .
8) , Secci's meteorograph (figs .
8) , - 气象仪 (无花果 .

8）、塞奇的气象仪（图 8）。

[naɪn] , -) , ['dreɪpərz] ['sɪstəm] , [ænd; ənd] [hʌfs] ['prɪntɪŋ] ['bærəgrɑːf] [ænd; ənd] ['θɜːməʊˌgrɑːf] .
9 , 10) , Draper's system , and Hough's printing barograph and thermograph .
9 , -) , 德雷珀的 系统 , 和 霍夫的 印刷 气压计 和 温度计 .

9、10），德雷珀系统，以及霍夫的印刷气压计和热图。

[ɒv; əv] [ðiːz] ['əʊnli][ðə; ði] [kjuː] ['sɪstəm] , [ðə; ði] [ˌfəʊtə'græfɪk] ['sɪstəm] [ɔːl'redi] ['menʃ(ə)nd] , [kʊd; kəd]
Of these only the Kew system , the photographic system already mentioned , could
的 这些 仅有的 这 邱园 系统 , 这 摄影 系统 已经 提及 , 可以
[hæv; həv] [biːn] [əb'teɪnd] [bɪ'fɔː(r)] - .
have been obtained before 1867 .
有 到过 获得 前 - .

其中只有前面提到的邱园摄影系统，即照相系统，有可能在 1867 年之前获得。

['fɪgə(r)] [sɪks] . — [ˌfəʊtə'græfɪk] ['redʒɪstərɪŋ] [mɜː'kjʊəriəl][bə'rɒmɪtə(r)] , ['tɪpɪk(ə)l] [kə'mɜːʃ(ə)l] ['vɜːʃ(ə)n] .
Figure 6 . — Photographic registering mercurial barometer , typical commercial version .
数字 6 . — 摄影 注册 水银 晴雨表 , 典型的 商业的 版本 .

图 6.—照相式水银气压计，典型的商业版本。

([frɒm; frəm][dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [hɪks] , ['kætəlɒg] [ɒv; əv] . . . [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]['ɪnstrʊm(ə)nts] , ['lʌndən] ,
(From J . J . Hicks , Catalogue of . . . Meteorological Instruments , London ,
(从 J . J . 希克斯 , 目录 的 . . . 气象 仪器 , 伦敦 ,
[en] . [diː] . , [ə'baʊt] - .)
n . d . , about 1870 .)
n . d . , 关于 - .)

（摘自 JJ Hicks，《气象仪器目录》，伦敦，无日期，约 1870 年。）

[laɪk] [kjuː] , ['dænjəl] ['dreɪpərz] [əb'zɜːvətri] [ɪn] ['sentrəl] [pɑːk] , [njuː] [jɔːk] ['sɪti] ,
Like Kew , Daniel Draper's observatory in Central Park , New York City ,
喜欢 邱园 , 丹尼尔 德雷珀的 天文台 在 中央 公园 , 新的 约克 城市 ,

就像邱园，丹尼尔·德雷珀在纽约中央公园设计的天文台一样，

[wɒz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] [praɪ'merəli][fɔː(r); fə(r)][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] . [-] ['dreɪpə(r)][wɒz; wəz]
was established primarily for meteorological observation . [20] Draper was
曾是 已确立的 主要 为了 气象 观察 . [-] 德雷珀 曾是
[wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] [sʌnz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['prɒmɪnənt] ['saɪəntɪst] [dʒeɪ] . ['dʌbljuː] . ['dreɪpə(r)] .
one of the sons of the prominent scientist J . W . Draper .
一 的 这 儿子们 的 这 著名的 科学家 J . W . 德雷珀 .

建立的主要目的是进行气象观测。[20] 德雷珀是著名科学家 JW 德雷珀的儿子之一。

[hɪp] [wɒz; wəz][æn; ən] ['ɪnstrəmənt] - ['meɪkə(r)][ɒv; əv] [ˌnɜːʃæ'tɛl] [huː] ['speʃəlaɪzd] [ɪn] [prɪ'sɪʒ(ə)n] [klɒks]
Hipp was an instrument - maker of Neuchâtel who specialized in precision clocks
希普 曾是 一个 乐器 - 制造商 的 纳沙泰尔 WHO 专门 在 精确 时钟
. [-]
. [21]
. [-]

希普是纳沙泰尔的一位仪器制造商，专门制造精密钟表。[21]

[ðə; ði]['ʌðə(r)z]['ɑːftə(r)] [huːm]
The others after whom
这 其他的 后 谁

其他人之后是谁

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 106]
[页 -]

[第106页]

[ðiːz] " ['sɪstəmz] " [wɜː(r); wə(r)] [nemd] [wɜː(r); wə(r)] [də'rektər] [ɒv; əv][ˌæstrə'nɒmɪk(ə)l][əb'zəːvitəri, ɔb-] ,
these " systems " were named were directors of astronomical observatories ,
这些 " 系统 " 是 命名 是 导演 的 天文 天文台 ,
[wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)] , [æt; ət] [ðɪs] [taɪm] ,
which were , at this time ,
哪个 是 , 在 这 时间 ,

这些“系统”的命名者是天文台台长，而这些天文台在当时是……

[ðə; ði][məʊst] ['æktɪv] ['sentəz] [ɒv; əv][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] .
the most active centers of meteorological observation .
这 最多 积极的 中心 的 气象 观察 .

最活跃的气象观测中心。

[waɪld][wɒz; wəz][æt; ət][ðə; ði][bɜːrn] [əb'zɜːvətri] , [-]
Wild was at the Bern Observatory , [22]
荒野 曾是 在 这 伯尔尼 天文台 , [-]

当时威尔德在伯尔尼天文台[22]

[sɛtʃi] [æt; ət][ðə; ði] ['peɪpl] [əb'zɜːvətri] , [rəʊm] , [-] [ænd; ənd] [dʒɔːdʒ] [hɒk] [æt; ət][ðə; ði] ['dʌdli]
Secci at the Papal Observatory , Rome , [23] and George Hough at the Dudley
塞奇 在 这 教皇 天文台 , 罗马 , [-] 和 乔治 霍夫 在 这 达德利
[əb'zɜːvətri] , ['ɔːlbəni] , [njuː] [jɔːk] . [-]
Observatory , Albany , New York . [24]
天文台 , 奥尔巴尼 , 新的 约克 . [-]

塞奇在罗马教廷天文台[23]，乔治·霍夫在纽约州奥尔巴尼的达德利天文台[24]。

[waɪl] [ðə; ði]['sɪgnəl] [kɔː(r)] [siːm] [tuː; tə][hæv; həv] [ə'kwaɪəd] [ɔːl][ɒv; əv][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l] " ['sɪstəmz] ,
While the Signal Corps seems to have acquired all of the principal " systems ,
尽管 这 信号 兵团 似乎 到 有 获得 全部 的 这 主要的 " 系统 ,

虽然信号兵团似乎已经获得了所有主要的“系统”，

" [sʌm; səm] ['ɪntrəstɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts][wɜː(r); wə(r)] [dɪ'veləpt] [æt; ət] [stɪl] ['ʌðə(r)][əb'zəːvitəri, ɔb-] ,
" some interesting instruments were developed at still other observatories ,
" 一些 有趣的 仪器 是 发达 在 仍然 其他 天文台 ,

“其他一些天文台也研制出了一些有趣的仪器，

['nəʊtəbli][baɪ] [kraɪl] [æt; ət][ðə; ði][ˌæstrə'nɒmɪk(ə)l] [əb'zɜːvətri] [ɪn] [prɑːg] . [-]
notably by Kreil at the astronomical observatory in Prague . [25]
尤其 经过 克雷尔 在 这 天文 天文台 在 布拉格 . [-]

其中最著名的是克雷尔在布拉格天文台的观测。[25]

[ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l] ['ɪmpɪtəs] [fɔː(r); fə(r)] [ðɪs] [fʊl] - [skeɪl] [ˌmekənaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n]
The principal impetus for this full - scale mechanization of observation
这 主要的 动力 为了 这 满的 - 规模 机械化 的 观察
[ʌn'daʊtɪdli] [keɪm] [frɒm; frəm][ðə; ði] [də'rektər] [ɒv; əv][ˌæstrə'nɒmɪk(ə)l][əb'zəːvitəri, ɔb-] .
undoubtedly came from the directors of astronomical observatories .
无疑 来了 从 这 导演 的 天文 天文台 .

天文观测全面机械化的主要推动力无疑来自天文台台长们。

[ðʌs] [wɪ'ðɪn] ['lɪt(ə)l][mɔː(r)][ðæn; ðən][ðə; ði] ['dekeɪd] [ɒv; əv][ðə; ði] - [wɜː(r); wə(r)] [dɪ'veləpt] [faɪv]
Thus within little more than the decade of the 1860's were developed five
因此 之内 小的 更多的 比 这 十年 的 这 - 是 发达 五
[njuː] ['sɪstəmz] [ɒv; əv][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l][self] - ['redʒɪstri] [ðæt] [wɜː(r); wə(r)] [sə'fɪʃntli] [wel] [θɔːt]
new systems of meteorological self - registry that were sufficiently well thought
新的 系统 的 气象 自己 - 注册表 那 是 足够 出色地 想法
[ɒv; əv][tuː; tə][biː; bi] [ə'dɒptɪd] [ɔː(r)] ['kɒpid] [baɪ][əb'zəːvitəri, ɔb-][ˌaʊt'saɪd][ðeə(r)]['pleɪsɪz][ɒv; əv]['ɒrɪdʒɪn] .
of to be adopted or copied by observatories outside their places of origin .
的 到 是 已采用 或者 复制 经过 天文台 外部 他们的 地方 的 起源 .

因此，在 19 世纪 60 年代短短十几年间，就发展出了五种新的气象自登记系统，这些系统经过深思熟虑，被其发源地以外的天文台采用或效仿。

[waɪld][ænd; ənd]['dreɪpə(r)] [tel] [ˌjuː 'es] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][dɪ'saɪdɪd] [wen] [ðeə(r)] [rɪ'spektɪv]
Wild and Draper tell us that it was decided when their respective
荒野 和 德雷珀 告诉 我们 那 它 曾是 决定 什么时候 他们的 各自
[əb'zəːvitəri, ɔb-][wɜː(r); wə(r)] [ɪ'stæblɪʃt] — [ɪn] - [ænd; ənd] - — [ðæt] [ɔːl]['ɪnstrʊm(ə)nts][ʃʊd; ʃəd]
observatories were established — in 1860 and 1868 — that all instruments should
天文台 是 已确立的 — 在 - 和 - — 那 全部 仪器 应该
[biː; bi][self] - ['redʒɪstərɪŋ] .
be self - registering .
是 自己 - 注册 .

怀尔德和德雷珀告诉我们，在他们各自的天文台分别于 1860 年和 1868 年建立时，就决定所有仪器都应该是自注册的。

[iːtʃ] [wɒz; wəz][ə'blaɪdʒd][tuː; tə] [dɪ'zaɪn] [hɪz; ɪz] [əʊn] , ['biːɪŋ] [dɪs'sætɪsfaɪd] [wɪð] [ðə; ði] [ˌfəʊtə'græfɪk]
Each was obliged to design his own , being dissatisfied with the photographic
每个 曾是 有义务 到 设计 他的 自己的 , 存在 不满 和 这 摄影
['redʒɪstər] [kə'mɜːʃəli] [ə'veɪləb(ə)l] .
registers commercially available .
登记簿 商业上 可用的 .

由于对市面上可买到的摄影登记簿不满意，每个人都不得不自己设计登记簿。

[ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ðiːz] ['sɪstəmz] [wʊd] ['ðeəfɔː(r)] [ə'pɪə(r)] [tuː; tə][hæv; həv] [biːn] [djuː] , [ɪn]
The development of these systems would therefore appear to have been due , in
这 发展 的 这些 系统 会 所以 出现 到 有 到过 到期的 , 在
[pɑːt] ,
part ,
部分 ,

因此，这些系统的发展似乎部分归因于：

[tuː; tə][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] [spred] [ɒv; əv][ə; eɪ] [kən'vɪkʃn] [ðæt] [ˌsætɪs'fæktəri]['ɪnstrʊm(ə)nts][wɜː(r); wə(r)]
to the general spread of a conviction that satisfactory instruments were
到 这 一般的 传播 的 一个 定罪 那 令人满意的 仪器 是
[ə'teɪnəb(ə)l] .
attainable .
可实现的 .

使人们普遍相信可以获得令人满意的工具。

['fɪgə(r)] ['sɛvən] . — [ɪn] - [ðə; ði] [ˌpaɪə'nɪə(r)] [ə'merɪkən] [ˌmiːtiə'rɒlədʒɪst] [dʒeɪmz] [eɪtʃ] . ['kɒfɪn] (- - -) [dɪ'vaɪzd] [ə; eɪ] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] [wɪnd] [də'rekʃ(ə)n] ['ɪndɪkeɪtə(r)] ;

Figure 7 . — In 1838 the pioneer American meteorologist James H . Coffin (1806 - 1873) devised a self - registering wind direction indicator ;

数字 7 . — 在 - 这 先锋 美国人 气象学家 詹姆斯 H . 棺材 (- - -) 设计 一个 自己 - 注册 风 方向 指标 ;

图 7.—1838 年，美国气象学先驱詹姆斯·H·科芬（1806-1873）设计了一种自记录风向指示器；

[ɪn] - [hiː; hi] [ɪm'pruːvd] [ˌaɪ 'tiː] [æz; əz] [ʃəʊn] [hɪə(r)] .

in 1849 he improved it as shown here .

在 - 他 改进 它 作为 所示 这里 .

1849年，他对其进行了改进，如图所示。

[ðə; ði] [bænd] , [muːvd] [baɪ] ['klɒkwɜːk] , ['kæriz] [kɑːdz] [mɑːkt] [wɪð] [ðə; ði] [deɪ] [ænd; ənd] ['aʊə(r)] .

The band , moved by clockwork , carries cards marked with the day and hour .

这 乐队 , 已搬 经过 发条装置 , 携带 牌 标记 和 这 天 和 小时 .

这个由发条驱动的乐队携带着标有日期和时间的卡片。

[ɪn] ['kɔːfɪnz] ['ɜːlɪə(r)] ['ɪnstrəmənt] , [ə; eɪ] [pɑːt] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ɪz] [naʊ] [ɪn] [ðə; ði] [smɪθ'səʊni.ən] [ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n] ,

In Coffin's earlier instrument , a part of which is now in the Smithsonian Institution ,

在 棺材的 早些时候 乐器 , 一个 部分 的 哪个 是 现在 在 这 史密森尼 机构 ,

科芬早期的乐器，其中一部分现藏于史密森尼博物馆，

[ðə; ði] [veɪn] ['kærid] [ə; eɪ] ['fʌn(ə)l] [fɔː(r); fə(r)] [sænd] , [wɪtʃ] [ræn] ['ɪntuː] [ə; eɪ] ['sɜːkjələ(r)] [rəʊ] [ɒv; əv] ['bɒtlz] .

the vane carried a funnel for sand , which ran into a circular row of bottles .

这 叶片 携带 一个 漏斗 为了 沙 , 哪个 跑 进入 一个 圆 排 的 瓶子 .

风向标上装有一个漏斗，用来装沙子，沙子流入一圈瓶子中。

([frɒm; frəm] [prə'siːdɪŋz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ə'merɪkən] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [əd'vɑːnsmənt] [ɒv; əv] ['saɪəns] , - , [vɒl] . [ˌtuː'tuː] ,

(From Proceedings of the American Association for the Advancement of Science , 1849 , vol . 2 ,

(从 诉讼程序 的 这 美国人 协会 为了 这 进步 的 科学 , - , 卷 . 2 ,

（摘自美国科学促进会会刊，1849年，第2卷，

[piː] . - .)

p . 388 .)

p . - .)

第388页。）

[ðɪs] ['kɒnfɪdəns] [wɒz; wəz] ['wɒrəntɪd] ,

This confidence was warranted ,

这 信心 曾是 有保证 ,

这种自信是有道理的。

[fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] ['dekeɪd] [ɒv; əv] [ðə; ði] - [hæd; həd] [siːn] [ðə; ði] [ə'pɪərəns] [ɒv; əv] ['meɪdʒə(r)] [ˌɪnə'veɪʃən] [ɪn] [ðə; ði] ['beɪsɪk] ['ɪnstrʊm(ə)nts] — [θə'mɒmɪtə(r)] ,

for the decade of the 1850's had seen the appearance of major innovations in the basic instruments — thermometer ,

为了 这 十年 的 这 - 有 已见 这 外貌 的 主要的 创新 在 这 基本的 仪器 — 温度计 ,

19世纪50年代的十年间，基础仪器——温度计——出现了重大创新。

[bə'rɒmɪtə(r)] , [ænd; ənd] [wɪnd] [və'lɒsəti] ['ɪndɪkeɪtə(r)] — [ðæt] [meɪd] [ə'veɪləb(ə)l] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [mɔː(r)]
barometer , and wind velocity indicator — that made available instruments more
晴雨表 , 和 风 速度 指标 — 那 制成 可用的 仪器 更多的
[ə'dæptəb(ə)l] [tuː; tə] [self] - [ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n] .
adaptable to self - registration .
适应性强 到 自己 - 登记 .

气压计和风速指示器——这使得可用的仪器更适合自我记录。

[ˌaɪ 'tiː] ['ɔːlsəʊ] [sɔː] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [njuː] ['meθəd] [ɒv; əv] [ɪ'lektrɪk(ə)l] [ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n]
It also saw the development of a new method of electrical registration
它 还 锯 这 发展 的 一个 新的 方法 的 电气 登记
[dɪ'raɪvd] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['telɪgrɑːf] .
derived from the telegraph .
衍生的 从 这 电报 .

它还发展出一种源自电报的新型电气记录方法。

[sɜː(r)] [tʃɑːlz] ['wiːtˌstoʊn] [ɪ'nɪʃieɪtɪd] [ðɪs] [smɔːl] [ˌrevə'luːʃn] [ɪn] - [wen] [hiː; hi] [rɪ'pɔːtɪd] [tuː; tə]
Sir Charles Wheatstone initiated this small revolution in 1843 when he reported to
先生 查尔斯 惠斯通 启动 这 小的 革命 在 - 什么时候 他 据报道 到
[ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] [ðæt] [hiː; hi] [hæd; həd] [kən'strʌktɪd] [æn; ən] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk]
the British Association that he had constructed an electromagnetic
这 英国 协会 那 他 有 建造 一个 电磁
[ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] ['redʒɪstə(r)] [wɪtʃ] " ['rekɔːdz] [ðə; ði] [ˌɪndə'keʃənz] [ɒv; əv] [ðə; ði]
meteorological register which " records the indications of the
气象 登记 哪个 " 记录 这 症状 的 这

查尔斯·惠斯通爵士于1843年开启了这场小小的革命，当时他向英国科学促进会报告说，他已经建造了一台电磁气象记录仪，该记录仪“记录了……的迹象”。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 107]
[页 -]

[第107页]

[bə'rɒmɪtə(r)] , [θə'mɒmɪtə(r)] [ænd; ənd] [ðə; ði] [saɪ'krɒmɪtə(r)]
barometer , thermometer and the psychrometer
晴雨表 , 温度计 和 这 干湿球温度计

气压计、温度计和干湿球温度计

[['miːnɪŋ] [wet] - [bʌlb] [θə'mɒmɪtə(r)]] ['evri] [hɑːf] ['aʊə(r)] . . . [ænd; ənd] [prɪnts] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ɒn]
[meaning wet - bulb thermometer] every half hour . . . and prints the results on
[意义 湿的 - 电灯泡 温度计] 每一个 一半 小时 . . . 和 印刷 这 结果 在
[ə; eɪ] [ʃiːt] [ɒv; əv] ['peɪpə(r)] [ɪn] ['fɪgəz] ,
a sheet of paper in figures ,
一个 床单 的 纸 在 数据 ,

每隔半小时用湿球温度计测量一次温度……并将结果以数字形式打印在纸上，

" ['rʌnɪŋ] [ə; eɪ] [wiːk] [ˌʌnə'tendɪd] .
" running a week unattended .
" 跑步 一个 星期 无人看管 .

“无人看管运行一周。”

[ðə; ði] ['wɜːkɪŋ] [ɒv; əv] [ðɪs] ['redʒɪstə(r)] [ɪn'vɒlvd] [ðə; ði] [ɪn'sɜːʃn] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [kən'dʌktə(r)] [ɪn] [ðə; ði] [tjuːbz]
The working of this register involved the insertion of a conductor in the tubes
这 在职的 的 这 登记 涉及 这 插入 的 一个 导体 在 这 管子
[tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ] ['sɜːkɪt] ,
to make a circuit ,
到 制作 一个 电路 ,

该寄存器的工作原理是在电子管中插入导线以形成电路。

[ðə; ði] [θə'mɔmitəz] ['hævɪŋ] ['əʊpən] [tɒps] . [-]
the thermometers having open tops . [26]
这 温度计 拥有 打开 最高额 . [-]

顶部开口的温度计。[26]

[ðɪs] [wɒz; wəz] [ten] [j'iəz] ['ɑːftə(r)] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] ['riːleɪ] [ænd; ənd]
This was ten years after the development of the electromagnetic relay and
这 曾是 十 年 后 这 发展 的 这 电磁 中继 和
[sɪks] [j'iəz] ['ɑːftə(r)] - [ˌɪntrə'dʌkʃn] [ɒv; əv] [hɪz; ɪz] [əʊn] ['telɪgrɑːf] .
six years after Wheatstone's introduction of his own telegraph .
六 年 后 - 介绍 的 他的 自己的 电报 .

这比电磁继电器的发明晚了十年，比惠斯通发明他自己的电报晚了六年。

- ['ɪnstrəmənt] [left] [ə; eɪ] ['veri] [ɪ'femərəl] ['rekɔːd; rɪ'kɔːd] [ɪn] [ðə; ði] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]
Wheatstone's instrument left a very ephemeral record in the meteorological
- 乐器 左边 一个 非常 短暂的 记录 在 这 气象
['lɪtrətʃə(r); 'lɪtərətʃə] ,
literature ,
文学 ,

惠斯通的仪器在气象学文献中留下的记录非常短暂。

[ænd; ənd] [ə'pɪəz] [tuː; tə] [hæv; həv] [biːn] [dɪ'fektɪv] [ɔː(r)] [aʊt] [ɒv; əv] ['fæʃ(ə)n] [wɪð] [ɪts] [taɪm] ,
and appears to have been defective or out of fashion with its time ,
和 出现 到 有 到过 有缺陷的 或者 出去 的 时尚 和 它是 时间 ,

而且似乎存在缺陷或已经过时了。

[wɪtʃ] [wɒz; wəz] [kən'sɜːnd] [wɪð] [ðə; ði] [ˌɪntrə'dʌkʃn] [ɒv; əv] [ˌfəʊtə'græfɪk] ['ɪnstrʊm(ə)nts] .
which was concerned with the introduction of photographic instruments .
哪个 曾是 担心的 和 这 介绍 的 摄影 仪器 .

它主要关注摄影仪器的引进。

- [wɜːk] [wɒz; wəz] [riːdɪs'kʌvəd] , [ə'lɒŋ] [wɪð] [ðæt] [ɒv; əv] ['sevrəl] ['ʌðə(r)] [mʌtʃ] ['ɜːlɪə(r)]
Wheatstone's work was rediscovered , along with that of several other much earlier
- 工作 曾是 重新发现 , 沿着 和 那 的 一些 其他 很多 早些时候
[ɪn'ventər] ,
inventors ,
发明家 ,

惠斯通的发明与其他几位更早发明家的发明一起被重新发现。

[baɪ] [ðə; ði] [dɪ'tɜːmɪnd] [əb'zɜːvətri] [də'rektər] [ɒv; əv] [ðə; ði] - .
by the determined observatory directors of the 1860's .
经过 这 决定 天文台 导演 的 这 - .

由19世纪60年代意志坚定的天文台台长们制定。

[ɒv; əv] [ðə; ði] [faɪv] ['sɪstəmz] [dɪ'veləpt] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] , [fɔː(r)] [juːst] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n] ,
Of the five systems developed at that time , four used electromagnetic registration ,
的 这 五 系统 发达 在 那 时间 , 四 用过的 电磁 登记 ,

当时开发的五种系统中，有四种采用了电磁注册技术。

['əʊnli] ['dreɪpə(r)] [əd'hɪərɪŋ] [tuː; tə] [ə; eɪ] [mə'kænɪkl] ['sɪstəm] ([siː] [fɪg] . -) .
only Draper adhering to a mechanical system (see fig . 11) .
仅有的 德雷珀 粘附 到 一个 机械的 系统 (看 如图 . -) .

只有 Draper 遵循机械系统（见图 11）。

[fɔː(r); fə(r)] ['temprətʃə(r)] ['meʒəmənt] [sɛtʃi] [ænd; ənd] [hɒk] [juːst] - [ɪ'lektrɪk(ə)l] ['sɪstəm]
For temperature measurement Secci and Hough used Wheatstone's electrical system
为了 温度 测量 塞奇 和 霍夫 用过的 - 电气 系统
[wɪð] [ə; eɪ] [mɜː'kjʊəriəl] [θə'mɒmɪtə(r)] ([fɪg] . -) ,
with a mercurial thermometer (fig . 12) ,
和 一个 水银 温度计 (如图 . -) ,

为了测量温度，塞奇和霍夫使用了惠斯通的电学系统和水银温度计（图 12）。

[bʌt; bət][ðə; ði]['ʌðə(r)][fɔː(r)]['juːtəlaɪzd][ə; eɪ] ['fɪzɪk(ə)l] ['prɪnsəp(ə)l] [wɪtʃ] [hæd; həd] [biːn] [prə'pəʊzd]
but the other four utilized a physical principle which had been proposed
但 这 其他 四 利用 一个 身体的 原则 哪个 有 到过 建议的
[ˌpɪəri'ɒdɪkli] [fɔː(r); fə(r)][æt; ət] [liːst] [ə; eɪ] ['sentʃəri] — [ðə; ði] [ʌn'iːkwəl] ['θɜːm(ə)l] [ɪk'spænʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ]
periodically for at least a century — the unequal thermal expansion of a
定期 为了 在 至少 一个 世纪 — 这 不等 热的 扩张 的 一个
[ˌbaɪmɪ'tælɪk] [strɪp] .
bimetallic strip .
双金属 条 .

但其他四项研究都利用了至少一个世纪以来一直被断断续续提出的物理原理——双金属片的不均匀热膨胀。

[ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l][hæd; həd] [biːn] ['juːtəlaɪzd][baɪ] ['wɒtʃmeɪkə(r)] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [kwaɪt] ['dɪfrənt] ['pɜːpəs]
This principle had been utilized by watchmakers for a quite different purpose
这 原则 有 到过 利用 经过 钟表匠 为了 一个 相当 不同的 目的
— [ðə; ði] ['temprətʃə(r)] [ˌkɒmpen'seɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [wɒtʃ] ['pendʒələm] — [bʌt; bət][ɪts] [ˌpɒsə'bilitiz]
— the temperature compensation of the watch pendulum — but its possibilities
— 这 温度 赔偿 的 这 手表 摆 — 但 它是 可能性
[æz; əz][ə; eɪ] [θə'mɒmɪtə(r)] [hæd; həd] [biːn] [nəʊn] [lɒŋ] [bɪ'fɔː(r)][ðə; ði][mɪd] - 19th ['sentʃəri] . [-]
as a thermometer had been known long before the mid - 19th century . [27]
作为 一个 温度计 有 到过 已知 长的 前 这 中 - 19th 世纪 . [-]

钟表匠们曾利用这一原理来实现一个截然不同的目的——补偿手表摆的温度——但早在 19 世纪中期之前，人们就已经知道它作为温度计的潜力。[27]

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 108]
[页 -]

[第108页]

['fɪɡə(r)] [eit] . — [-] ['redʒɪstərɪŋ] ['ænərɔɪd][bə'rɒmɪtə(r)] , [wɪð] [ə; eɪ] [ˌtelɪ'ɡræfɪk] ['prɪntə(r)] .
Figure 8 . — Hipp's registering aneroid barometer , with a telegraphic printer .
数字 8 . — 希普的 注册 无液气压计 晴雨表 , 和 一个 电报 打印机 .

图 8.—希普的记录式无液气压计，带电报打印机。

(['juː'ɛs'ɛn'ɛm] - ; [smɪθ'səʊni.ən]['fəʊtəʊ] - - [diː] .)
(USNM 314544 ; Smithsonian photo 46740 - D .)
(美国海军陆战队 - ; 史密森尼 照片 - - D .)

（美国国家博物馆藏品编号 314544；史密森尼照片编号 46740-D。）

[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['meʒəmənt] [ɒv; əv] ['preʃə(r)] , [sɛtʃi] , [waɪld] , [ænd; ənd]['dreɪpə(r)] [ə'dɒptɪd] , [ɔː(r)]
For the measurement of pressure , Secci , Wild , and Draper adopted , or
为了 这 测量 的 压力 , 塞奇 , 荒野 , 和 德雷珀 已采用 , 或者
[riːdɪs'kʌvəd] ,
rediscovered ,
重新发现 ,

为了测量压力，塞奇、怀尔德和德雷珀采用了（或重新发现了）以下方法：

[ðə; ði] ['bæləns] [bə'rɒmɪtə(r)] [dɪ'vaɪzd] [baɪ] [ren] [ɪn][ðə; ði] 17th ['sentʃəri] .
the balance barometer devised by Wren in the 17th century .
这 平衡 晴雨表 设计 经过 鹪 在 这 17th 世纪 .

雷恩在17世纪发明的天平气压计。

[ɪn] [ðɪs] [taɪp] [ɒv; əv] ['ɪnstrəmənt] ([siː] [fɪɡz] . - , -)
In this type of instrument (see figs . 13 , 15)
在 这 类型 的 乐器 (看 无花果 . - , -)

在这种类型的仪器中（见图13、15）

['aɪðə(r)][ðə; ði][tjuːb][ɔː(r)][ðə; ði]['rezəvwɑː(r)][ɒv; əv][ðə; ði][bə'rɒmɪtə(r)][ɪz] [ə'tætʃt] [tuː; tə][wʌn][ɑːm][ɒv; əv]
either the tube or the reservoir of the barometer is attached to one arm of
任何一个 这 管子 或者 这 水库 的 这 晴雨表 是 随附的 到 一 手臂 的
[ə; eɪ] ['bæləns] ,
a balance ,
一个 平衡 ,

气压计的管子或储气罐连接到天平的一个臂上。

[ðə; ði] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ɪz] [dɪ'stɜːbd] [baɪ][ðə; ði] ['muːvmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['mɜːkjəri] [ɪn][ðə; ði]
the equilibrium of which is disturbed by the movement of the mercury in the
这 平衡 的 哪个 是 不安 经过 这 移动 的 这 汞 在 这
['ɪnstrəmənt] . [-]
instrument . [28]
乐器 . [-]

仪器中水银的运动会扰乱其平衡。[28]

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 109]
[页 -]

[第109页]

['fɪgə(r)] [naɪn] . — [frʌnt] [ænd; ənd][rɪə(r)] [v'juːz] [ɒv; əv] - ['miːtɪərəˌgrɑːf] , - .
Figure 9 . — Front and rear views of Secci's meteorograph , 1867 .
数字 9 . — 正面 和 后部 浏览 的 - 气象仪 , - .

图 9.—塞奇气象仪的正面和背面视图，1867 年。

([frɒm; frəm] [lə'krɔɪ] , [ɒp] .
(From Lacroix , op .
(从 拉克鲁瓦 , 操作 .

（摘自 Lacroix，作品。）

[sɪt] . ['fʊtnəʊt] - .)
cit . footnote 22 .)
引用 . 脚注 - .)

（引自脚注22。）

[hʌfs] [bə'rɒmɪtə(r)][wɒz; wəz][æn; ən] [ˌædæp'teɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l]['kɒntækt] [θə'mɒmɪtə(r)] .
Hough's barometer was an adaptation of the electrical contact thermometer .
霍夫的 晴雨表 曾是 一个 适应 的 这 电气 接触 温度计 .

霍夫气压计是电接触式温度计的改进型。

[ðə; ði] ['muːvmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['mɜːkjəri] ['əʊvə(r)][ə; eɪ]['sɜːt(ə)n] ['mɪnɪt] ['dɪstəns] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði][tjuːb]
The movement of the mercury over a certain minute distance within the tube
这 移动 的 这 汞 超过 一个 肯定 分钟 距离 之内 这 管子
[sɜːvd] [æz; əz][ə; eɪ] [swɪtʃ] [tuː; tə]['enədʒaɪz][æn; ən][ɪ'lektrɪk(ə)l] [rɪ'kɔːdɪŋ] ['sɪstəm] .
served as a switch to energize an electrical recording system .
服务 作为 一个 转变 到 通电 一个 电气 记录 系统 .

水银在管内移动一定微小距离，就如同开关一样，可以启动电记录系统。

[hɪp] , [huː] [wɒz; wəz] [pə'hæps] [ðə; ði]['leɪtɪst][ɒv; əv] [ðɪs] [gruːp] , [fɜːst] [ə'plaɪd] [ðə; ði]['ænərɔɪd]
Hipp , who was perhaps the latest of this group , first applied the aneroid
希普 , WHO 曾是 也许 这 最新的 的 这 团体 , 第一的 应用 这 无液气压计
[bə'rɒmɪtə(r)] ([fɪg] .
barometer (fig .
晴雨表 (如图 .

希普可能是这群人中最后一位应用气压计的人（图）。

[eɪt]) [tuː; tə][self] - [ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n] .
8) to self - registration .
8) 到 自己 - 登记 .

8）自助注册。

[ðə; ði][aɪ'dɪə][ɒv; əv][ðə; ði]['ænərɔɪd] — [æn; ən][eə(r)] - [taɪt] ['beləʊz] [ə'genst] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ˌætməs'ferɪk]
The idea of the aneroid — an air - tight bellows against which the atmospheric
这 主意 的 这 无液气压计 — 一个 空气 - 紧的 风箱 反对 哪个 这 大气

['preʃə(r)] [wʊd] [ækt] — [hæd; həd] [biːn] [əd'vɑːnst] [baɪ]['laɪbnɪts][ɪn][ðə; ði] 17th ['sentʃəri] [ænd; ənd]
pressure would act — had been advanced by Leibniz in the 17th century and
压力 会 行为 — 有 到过 先进的 经过 莱布尼茨 在 这 17th 世纪 和

[hæd; həd] [biːn] [ðə; ði]['sʌbdʒɪkt][ɒv; əv][ə; eɪ] [fjuː] [ə'bɔːtɪv] [ɪk'sperɪm(ə)nts][ɪn][ðə; ði] 18th ['sentʃəri] .
had been the subject of a few abortive experiments in the 18th century .
有 到过 这 主题 的 一个 很少 未遂 实验 在 这 18th 世纪 .

无液气压计（一种利用大气压力作用于其上的气密波纹管）的概念是莱布尼茨在 17 世纪提出的，并在 18 世纪进行过一些失败的实验。

[nɒt] [ʌn'tɪl] - [wɒz; wəz][æn; ən] ['ɪnstrəmənt] [prə'djuːst] [ðæt] [wɒz; wəz][ək'septəb(ə)l][tuː; tə]['juːzəz][ɒv; əv]
Not until 1848 was an instrument produced that was acceptable to users of
不是 直到 - 曾是 一个 乐器 生产 那 曾是 可接受 到 用户 的

[ðə; ði][bə'rɒmɪtə(r)] . [-]
the barometer . [29]
这 晴雨表 . [-]

直到 1848 年，才制造出气压计用户能够接受的仪器。[29]

[æz; əz][ə; eɪ][wɪnd] [və'lɒsəti] ['ɪnstrəmənt] [ɔːl][sɪks] ['sɪstəmz] [juːst] [ðə; ði] [kʌp] - [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)] [dɪ'veləpt]
As a wind velocity instrument all six systems used the cup - anemometer developed
作为 一个 风 速度 乐器 全部 六 系统 用过的 这 杯子 - 风速计 发达

[baɪ]['rɑːbɪnsən][ɪn] - ,
by Robinson in 1846 ,
经过 罗宾逊 在 - ,

作为风速测量仪器，这六个系统都使用了罗宾逊于 1846 年开发的杯式风速计。

[æn; ən] ['ɪnstrəmənt] [huːz] [tʃiːf] ['vɜːtʃuː][wɒz; wəz][ðə; ði][keə(r)] [wɪtʃ] [ɪts][ɪn'ventə(r)][hæd; həd]['teɪkən]
an instrument whose chief virtue was the care which its inventor had taken
一个 乐器 谁 首席 美德 曾是 这 关心 哪个 它是 发明者 有 已采取

[tuː; tə] [wɜːk] [aʊt][ðə; ði] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] [bɪ'twiːn] [ɪts] ['muːvmənt] [ænd; ənd][ðə; ði]['æktʃuəl] [və'lɒsəti] [ɒv; əv]
to work out the relationship between its movement and the actual velocity of
到 工作 出去 这 关系 之间 它是 移动 和 这 实际的 速度 的

[ðə; ði][wɪnd] . [-] ['bɛkli] [ænd; ənd]['dreɪpə(r)] [kɔːzd] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə] [muːv] [ə; eɪ]['pens(ə)l] [θruː]
the wind . [30] Beckley and Draper caused it to move a pencil through
这 风 . [-] 贝克利 和 德雷珀 导致 它 到 移动 一个 铅笔 通过

['gɪərɪŋ] ;
gearing ;
齿轮 ;

该仪器的主要优点是其发明者精心计算出了其运动与实际风速之间的关系。[30] 贝克利和德雷珀使它通过齿轮带动铅笔运动；

[ðə; ði]['ʌðə(r)z] [juːst] [wɪð] [ˌaɪ 'tiː][ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] ['kaʊntər] ['æktʃuːeɪtɪd][baɪ][rəʊ'teɪtɪŋ]['kɒntækts] .
the others used with it electromagnetic counters actuated by rotating contacts .
这 其他的 用过的 和 它 电磁 计数器 驱动 经过 旋转 联系方式 .

与它一起使用的其他设备是旋转触点驱动的电磁计数器。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 110]
[页 -]

[第110页]

['fɪgə(r)] - . — [tʃɑːt] [frɒm; frəm] - ['miːtɪərəˌgrɑːf] .
Figure 10 . — Chart from Secci's meteorograph .
数字 - . — 图表 从 - 气象仪 .

图 10.—塞奇气象仪图表。

([frɒm; frəm] [lə'krɔɪ] , [ɒp] .
(From Lacroix , op .
(从 拉克鲁瓦 , 操作 .

（摘自 Lacroix，作品。）

[sɪt] . ['fʊtnəʊt] - .)
cit . footnote 22 .)
引用 . 脚注 - .)

（引自脚注22。）

[æz; əz][hæz; həz] [biːn] ['ɪndəˌkeɪtɪd] , [ðə; ði]['sɪgnəl] [kɔː(r)] [juːst] [ɔːl][sɪks] ['sɪstəmz] ,
As has been indicated , the Signal Corps used all six systems ,
作为 有 到过 表明的 , 这 信号 兵团 用过的 全部 六 系统 ,

正如之前提到的，信号兵团使用了所有六种系统。

[ə; eɪ]['pænəpli][ɒv; əv] ['gædʒɪtri] [wɪtʃ] [mʌst; məst][hæv; həv] [biːn] ['wʌndrəs] [tuː; tə][bɪ'həʊld] .
a panoply of gadgetry which must have been wondrous to behold .
一个 全套装备 的 小玩意 哪个 必须 有 到过 奇妙的 到 看哪 .

琳琅满目的小玩意儿，想必令人叹为观止。

[ɪts] [sɛtʃi] ['miːtɪərəˌgrɑːf] , [wɪtʃ] [hæd; həd] [ə'træktɪd] [mʌtʃ] [ə'tenʃ(ə)n] [æt; ət]['pærɪs] , [wɒz; wəz]
Its Secci meteorograph , which had attracted much attention at Paris , was
它是 塞奇 气象仪 , 哪个 有 吸引 很多 注意力 在 巴黎 , 曾是
['estɪmeɪtɪd] [tuː; tə][hæv; həv] [kɒst] - ,
estimated to have cost 15 ,
估计的 到 有 成本 - ,

其塞奇气象仪在巴黎引起了广泛关注，据估计造价为15,000美元。

- [fræŋks] .
000 francs .
- 法郎 .

000法郎。

['æbi, 'ɑːbə] [rɪ'pɔːtɪd] [ɪn] - [ðæt] [ðə; ði]['ɪnstrʊm(ə)nts][wɜː(r); wə(r)] [lɒŋ] [kept] [ɪn][ðə; ði] [ˌæpə'reɪtəs]
Abbe reported in 1894 that the instruments were long kept in the apparatus
阿贝 据报道 在 - 那 这 仪器 是 长的 保留 在 这 设备
[ruːm] " [æz; əz][ə; eɪ] ['fæsɪneɪtɪŋ] [ʃəʊ] [tuː; tə] ['vɪzɪtəz] [ænd; ənd][ə; eɪ][ˌstɪmju'leɪʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði] [stɑːf]
room " as a fascinating show to visitors and a stimulation to the staff
房间 " 作为 一个 迷人 展示 到 访客 和 一个 刺激 到 这 职员
[ɪn][ðə; ði] [ɪn'venʃ(ə)n] [ɒv; əv]['ʌðə(r)]['ɪnstrʊm(ə)nts] . " [-]
in the invention of other instruments . " [31]
在 这 发明 的 其他 仪器 . " [-]

阿贝在 1894 年报告说，这些仪器长期保存在仪器室里，“既能吸引游客，又能激励工作人员发明其他仪器。”[31]

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 111]
[页 -]

[第111页]

['fɪgə(r)] - . — ['dreɪpərz] [mə'kænɪkl] ['redʒɪstərɪŋ] [bə'rɒmɪtə(r)] , [æz; əz] [juːst] [ɪn][ðə; ði] [lɪk]
Figure 11 . — Draper's mechanical registering barometer , as used in the Lick
数字 - . — 德雷珀的 机械的 注册 晴雨表 , 作为 用过的 在 这 舔
[əb'zɜːvətri] .
Observatory .
天文台 .

图 11.—德雷珀机械式气压计，利克天文台使用。

(['fəʊtəʊ] ['kɜːtəsi] [lɪk] [əb'zɜːvətri] .)
(Photo courtesy Lick Observatory .)
(照片 礼貌 舔 天文台 .)

（照片由利克天文台提供。）

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 112]
[页 -]

[第112页]

['fɪgə(r)] - . — [hʌfs] [ɪ'lektrəʊmɪ'kænɪkəl] ['redʒɪstərɪŋ] [bə'rɒmɪtə(r)] , [ə'baʊt] - .
Figure 12 . — Hough's electromechanical registering barometer , about 1871 .
数字 - . — 霍夫的 机电 注册 晴雨表 , 关于 - .

图 12.—霍夫的机电式气压计，约 1871 年。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 113]
[页 -]

[第113页]

['fɪgə(r)] - . — [fjuːs] - " ['bæləns] [bə'rɒmɪtə(r)]['ɑːftə(r)]['sæmjʊəl]['mɔːrlənd] , " - .
Figure 13 . — Fuess ' " balance barometer after Samuel Morland , " 1880 .
数字 - . — 富斯 - " 平衡 晴雨表 后 塞缪尔 莫兰德 , " - .

图 13.—Fuess 的“根据 Samuel Morland 设计的平衡气压计”，1880 年。

[ren] ['prɒbəbli] [wɒz; wəz][ðə; ði][ə'rɪdʒɪneɪtə(r)][ɒv; əv] [ðɪs] [taɪp] [ɒv; əv] ['ɪnstrəmənt] .
Wren probably was the originator of this type of instrument .
鹪 大概 曾是 这 鼻祖 的 这 类型 的 乐器 .

雷恩很可能是这类乐器的发明者。

([frɒm; frəm] - , [ɒp] .
(From Loewenherz , op .
(从 - , 操作 .

（摘自洛文赫兹，作品。）

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

['fʊtnəʊt] - .)
footnote 28 .)
脚注 - .)

脚注28。）

['fɪgə(r)] - . — ['mɑːrvɪnz] [mə'kænɪkl] ['redʒɪstərɪŋ] [bə'rɒmɪtə(r)] , - .
Figure 14 . — Marvin's mechanical registering barometer , 1905 .
数字 - . — 马文的 机械的 注册 晴雨表 , - .

图 14.—马文机械式气压计，1905 年。

[ðɪs] ['ɪnstrəmənt] [wɒz; wəz] ['fɔːməli] [ɪn][ðə; ði][juː] . [es] . ['weðə(r)] ['bjʊərəʊ] .
This instrument was formerly in the U . S . Weather Bureau .
这 乐器 曾是 以前 在 这 U . S . 天气 局 .

这台仪器原属美国气象局。

(['juː'ɛs'ɛn'ɛm] - ; [smɪθ'səʊni.ən]['fəʊtəʊ] - - [iː] .)
(USNM 316500 ; Smithsonian photo 46740 - E .)
(美国海军陆战队 - ; 史密森尼 照片 - - E .)

（美国国家博物馆藏品编号 316500；史密森尼照片编号 46740-E。）

['fɪgə(r)] - . — " ['stiːljɑːd; 'stɪljəd][bə'rɒmɪtə(r)] " [æz; əz] [ʃəʊn] [ɪn] [tʃɑːlz] ['hʌtənz] [ˌmæθə'mætɪk(ə)l]
Figure 15 . — " Steelyard barometer " as shown in Charles Hutton's Mathematical
数字 - . — " 秤 晴雨表 " 作为 所示 在 查尔斯 赫顿的 数学
[ænd; ənd] [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] ['dɪkʃən(ə)ri] (['lʌndən] , - , [vɒl] .
and Philosophical Dictionary (London , 1796 , vol .
和 哲学 字典 (伦敦 , - , 卷 .

图 15.—查尔斯·赫顿的《数学和哲学词典》（伦敦，1796 年，第 1 卷）中所示的“钢码气压计”。

[wʌn] , [piː] . -) .
1 , p . 188) .
1 , p . -) .

1，第 188 页）。

['hʌtən] [meɪks] [nəʊ] ['refrəns] [tuː; tə][ðə; ði][ə'rɪdʒɪneɪtə(r)][ɒv; əv] [ðɪs] ['ɪnstrəmənt] ;
Hutton makes no reference to the originator of this instrument ;
赫顿 制作 不 参考 到 这 鼻祖 的 这 乐器 ;

赫顿没有提及这种乐器的发明者；

[hiː; hi] [ə'trɪbjuːts] [ðə; ði] " [daɪ'ægən(ə)l] " ([ɔː(r)][ɪn'klaɪnd]) [bə'rɒmɪtə(r)][tuː; tə]['sæmjʊəl]['mɔːrlənd] .
he attributes the " Diagonal " (or inclined) barometer to Samuel Morland .
他 属性 这 " 对角线 " (或者 倾斜) 晴雨表 到 塞缪尔 莫兰德 .

他将“对角线”（或倾斜式）气压计归功于塞缪尔·莫兰。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 114]
[页 -]

[第114页]

[frɒm; frəm] - [ðə; ði] ['kwestʃən] [wɒz; wəz][nəʊ][lɒŋgə(r)][wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌɪntrə'dʌkʃn] [ɒv; əv][self] -
From 1875 the question was no longer one of the introduction of self -
从 - 这 问题 曾是 不 更长 一 的 这 介绍 的 自己 -
['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts][tuː; tə]['meɪdʒə(r)][əb'zəːvitəri, ɔb-][bʌt; bət][ðeə(r)] [kəm'pliːt] [ˌmekənaɪ'zeɪʃ(ə)n]
registering instruments to major observatories but their complete mechanization
注册 仪器 到 主要的 天文台 但 他们的 完全的 机械化
[ænd; ənd][ðə; ði][ɪk'stenʃ(ə)n][ɒv; əv][ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n][tuː; tə] [sʌbst'eɪʃənz] .
and the extension of registration to substations .
和 这 扩大 的 登记 到 变电站 .

从 1875 年起，问题不再是向主要天文台引入自注册仪器，而是它们的完全机械化以及将注册扩展到分站。

['hævɪŋ] [ək'septɪd] [self] - [ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n] , [ˌmiːtiːə'rɔlədʒiːz] [tɜːnd] [ðeə(r)] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði]
Having accepted self - registration , meteorologists turned their attention to the
拥有 公认 自己 - 登记 , 气象学家 转向 他们的 注意力 到 这
[ˌsɪmplɪfɪ'keɪʃn] [ɒv; əv]['ɪnstrʊm(ə)nts] .
simplification of instruments .
简化 的 仪器 .

气象学家们接受了自我登记制度后，便开始致力于简化仪器。

[ɪn] - [tʃɑːlz] ['mɑːvɪn] , [ɒv; əv] [wɒt] [ɪz] [naʊ] [ðə; ði][juː] . [es] . ['weðə(r)] ['bjʊərəʊ] ,
In 1904 Charles Marvin , of what is now the U . S . Weather Bureau ,
在 - 查尔斯 马文 , 的 什么 是 现在 这 U . S . 天气 局 ,

1904年，查尔斯·马文（Charles Marvin），当时就职于现在的美国气象局，

[brɔːt] [ðə; ði][self] - ['redʒɪstərɪŋ] [bə'rɒmɪtə(r)]['ɪntuː] ['sʌmθɪŋ] [ɒv; əv][ə; eɪ] [fʊl] ['sɜːk(ə)l][baɪ]
brought the self - registering barometer into something of a full circle by
带来 这 自己 - 注册 晴雨表 进入 某物 的 一个 满的 圆圈 经过
[prə'djuːsɪŋ] [æn; ən] ['ɪnstrəmənt] ([fɪg] .
producing an instrument (fig .
生产 一个 乐器 (如图 .

通过制造仪器（图），使自记录气压计的发展形成了一个完整的循环。

-) [ðæt] [wɒz; wəz] ['nʌθɪŋ] [mɔː(r)][ðæn; ðən] [hʊks] [wiːl] [bə'rɒmɪtə(r)] [də'rektli] [ə'dæptɪd] [tuː; tə]
14) that was nothing more than Hooke's wheel barometer directly adapted to
-) 那 曾是 没有什么 更多的 比 胡克的 车轮 晴雨表 直接地 改编 到
[rɪ'kɔːdɪŋ] . [-]
recording . [32]
记录 . [-]

14）那只不过是胡克的轮式气压计直接改装用于记录而已。[32]

[bʌt; bət] [ðɪs] ['prəʊses][ɒv; əv] [ˌsɪmplɪfɪ'keɪʃn] [hæd; həd] [biːn] [ə'kʌmplɪʃt] [æt; ət][ə; eɪ] [strəʊk] , [ə'baʊt]
But this process of simplification had been accomplished at a stroke , about
但 这 过程 的 简化 有 到过 完成 在 一个 中风 , 关于
- ,
1880 ,
- ,

但这一简化过程大约在1880年一蹴而就地完成了。

[wɪð] [ðə; ði] [ˌɪntrə'dʌkʃn] [baɪ][ðə; ði] [pə'rɪziən] ['ɪnstrəmənt] - ['meɪkə(r)][dʒuːlz] ['rɪtʃəd] [ɒv; əv][ə; eɪ][self] -
with the introduction by the Parisian instrument - maker Jules Richard of a self -
和 这 介绍 经过 这 巴黎人 乐器 - 制造商 朱尔斯 理查德 的 一个 自己 -

['redʒɪstərɪŋ] [bə'rɒmɪtə(r)][ænd; ənd][ə; eɪ] [θə'mɒmɪtə(r)] [kəm'baɪnɪŋ] [ðə; ði] ['sɪmplɪst] [fɔːm] [ɒv; əv]
registering barometer and a thermometer combining the simplest form of
注册 晴雨表 和 一个 温度计 结合 这 最简单的 形式 的

['ɪnstrəmənt] [wɪð] [ðə; ði] ['sɪmplɪst] [fɔːm] [ɒv; əv][ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n] ([siː] [fɪg] . -) .
instrument with the simplest form of registration (see fig . 16) .
乐器 和 这 最简单的 形式 的 登记 (看 如图 . -) .

巴黎仪器制造商朱尔斯·理查德推出了一种自记录气压计和温度计，将最简单的仪器形式与最简单的记录形式结合起来（见图 16）。

[ðɪs] [ˌɪnə'veɪʃ(ə)n] , [wɪtʃ] [fɪkst] [ðə; ði] [fɔːm] [ɒv; əv][ðə; ði] [kən'venʃən(ə)l] ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrəmənt] [ʌn'tɪl]
This innovation , which fixed the form of the conventional registering instrument until
这 创新 , 哪个 固定的 这 形式 的 这 传统的 注册 乐器 直到

[ðə; ði]['ædvent][ɒv; əv][ðə; ði]['reɪdɪəʊˌsɒnd] ,
the advent of the radiosonde ,
这 来临 的 这 无线电探空仪 ,

这项创新使传统测量仪器的形式固定下来，直到无线电探空仪的出现才被打破。

[siːm] [tuː; tə][hæv; həv] [stemd] [frɒm; frəm][ə; eɪ] [sɔːs] [kwaɪt] [ˌaʊt'saɪd] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] — [ðə; ði]
seems to have stemmed from a source quite outside meteorology — the
似乎 到 有 茎 从 一个 来源 相当 外部 气象 — 这

[tek'nɒlədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] [stiːm] [geɪdʒ] .
technology of the steam gauge .
技术 的 这 蒸汽 测量 .

似乎源于气象学之外的领域——蒸汽压力表技术。

['rɪtʃərdz] [ˌθɜːməʊ'metrɪk] ['elɪmənt] [wɒz; wəz][ðə; ði] [kɜːvd] ['met(ə)l] [tjuːb] [ɒv; əv] [ɪ'lɪptɪk(ə)l] [krɒs] -
Richard's thermometric element was the curved metal tube of elliptical cross -
理查德的 测温法 元素 曾是 这 弯曲 金属 管子 的 椭圆形 叉 -

['sekʃ(ə)n] [ðæt] ['bʊədən] [hæd; həd] [dɪ'veləpt] ['sevrəl] ['dekeɪdz] ['ɜːlɪə(r)] [æz; əz][ə; eɪ] [stiːm] [geɪdʒ] .
section that Bourdon had developed several decades earlier as a steam gauge .
部分 那 波登 有 发达 一些 几十年 早些时候 作为 一个 蒸汽 测量 .

理查德的热敏元件是椭圆形截面的弯曲金属管，这是布尔登几十年前作为蒸汽压力表开发的。

['preʃə(r)] [wɪ'ðɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [tjuːb] ['kɔːzɪz] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə] ['streɪtn] ,
Pressure within such a tube causes it to straighten ,
压力 之内 这样的 一个 管子 原因 它 到 拉直 ,

这种管子内部的压力会导致它变直。

[ænd; ənd] [ðʌs] [tuː; tə] [muːv] [ə; eɪ]['pɔɪntə(r)] [ə'tætʃt] [tuː; tə][wʌn][end] .
and thus to move a pointer attached to one end .
和 因此 到 移动 一个 指针 随附的 到 一 结尾 .

因此，可以移动连接在一端的指针。

['bʊədən] [hæd; həd] ['əʊpənd] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][ðə; ði] [stiːm] [sɔːs] .
Bourdon had opened it to the steam source .
波登 有 打开 它 到 这 蒸汽 来源 .

布尔东打开了通往蒸汽源的大门。

['rɪtʃəd] [fɪld] [ˌaɪ 'tiː] [wɪð] ['ælkəhɒl] , [kləʊzd] [ˌaɪ 'tiː] ,
Richard filled it with alcohol , closed it ,
理查德 已填 它 和 酒精 , 关闭 它 ,

理查德往瓶子里倒满了酒，然后关上了瓶子。

[ænd; ənd] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði][ɪk'spænʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['ælkəhɒl][ɒn] ['hiːtɪŋ] [kɔːzd] [ə; eɪ]['sɪmələ(r)]

and found that the expansion of the alcohol on heating caused a similar

和 成立 那 这 扩张 的 这 酒精 在 加热 导致 一个 相似的

['streɪtnɪŋ] .

straightening .

拉直 .

研究发现，酒精受热膨胀也会导致类似的伸直现象。

[hɪz; ɪz][ˌbærə'metrɪk] ['elɪmənt] [wɒz; wəz][ə; eɪ] [taɪp] [ɒv; əv]['ænərɔɪd] ,

His barometric element was a type of aneroid ,

他的 气压 元素 曾是 一个 类型 的 无液气压计 ,

他的气压计元件是一种无液气压计。

[wɪtʃ] [hɪp] [hæd; həd] [ɔːl'redi] [juːst] [bʌt; bət] [wɪtʃ] ['rɪtʃəd] [meɪ] [hæv; həv]['ɔːlsəʊ] [ə'dɒptɪd] [frɒm; frəm]

which Hipp had already used but which Richard may have also adopted from

哪个 希普 有 已经 用过的 但 哪个 理查德 可能 有 还 已采用 从

[ə; eɪ] [taɪp] [ɒv; əv] [stiːm] [geɪdʒ] .

a type of steam gauge .

一个 类型 的 蒸汽 测量 .

希普已经使用过这种仪表，但理查德也可能从某种蒸汽压力表上借鉴了这种仪表。

[fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [rɪ'kɔːdɪŋ] ['mekənɪzəm] , ['rɪtʃəd] [wɒz; wəz]['eɪb(ə)l][tuː; tə][juːz][ə; eɪ]['sɪmp(ə)l][də'rekt]

For a recording mechanism , Richard was able to use a simple direct

为了 一个 记录 机制 , 理查德 曾是 有能力的 到 使用 一个 简单的 直接的

['liːvə(r)] [kə'nekʃn] ,

lever connection ,

杠杆 联系 ,

理查德采用的录音装置是一个简单的直接杠杆连接。

[æz; əz][ðə; ði] ['fɔːsɪz] [ɪn'vɒlvd] [ɪn][hɪz; ɪz]['ɪnstrʊm(ə)nts] , ['biːɪŋ] ['kɒnsntreɪtɪd] , [wɜː(r); wə(r)][nɒt] ['greɪtli]

as the forces involved in his instruments , being concentrated , were not greatly

作为 这 力量 涉及 在 他的 仪器 , 存在 集中 , 是 不是 非常

['hæmpə(r)d][baɪ]['frɪkʃ(ə)n] . [-]

hampered by friction . [33]

受阻 经过 摩擦 . [-]

由于他所使用的仪器中的作用力是集中的，因此摩擦力不会造成太大的阻碍。[33]

[baɪ] - [ðiːz] ['sɪmp(ə)l][ænd; ənd] [ˌɪnɪk'spensɪv] ['ɪnstrʊm(ə)nts][hæd; həd] ['religeit] [tuː; tə][ðə; ði][skræp]

By 1900 these simple and inexpensive instruments had relegated to the scrap

经过 - 这些 简单的 和 价格低廉 仪器 有 降级 到 这 废料

[paɪl] , [ʌn'fɔːtʃənətli] ['lɪtərəli] ,

pile , unfortunately literally ,

桩 , 很遗憾 字面上地 ,

到 1900 年，这些简单而廉价的仪器不幸地被扔进了废品堆，真的是被扔进了废品堆。

[ðə; ði] ['elɪgənt] ['prɒdʌkts] [ɒv; əv][ðə; ði] [mæs] [ə'tæk] [ɒv; əv] [əb'zɜːvətri] [də'rektər] [ɪn][ðə; ði] - [ɒn]

the elegant products of the mass attack of observatory directors in the 1860's on

这 优雅的 产品 的 这 大量的 攻击 的 天文台 导演 在 这 - 在

[ðə; ði]['prɒbləm][ɒv; əv][ðə; ði][self] - ['redʒɪstərɪŋ] [θə'mɒmɪtə(r)] [ænd; ənd][bə'rɒmɪtə(r)] . [-]

the problem of the self - registering thermometer and barometer . [34]

这 问题 的 这 自己 - 注册 温度计 和 晴雨表 . [-]

19 世纪 60 年代，天文台台长们对自记录温度计和气压计问题进行了大规模研究，最终取得了优雅的成果。[34]

[kən'kluːʒənz]

Conclusions

结论

结论

[ɪn] [vjuː] [ɒv; əv][ðə; ði]['reərəti][ɒv; əv]['speʃ(ə)l] ['stʌdiz] [ɒn][ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]
In view of the rarity of special studies on the history of meteorological
在 看法 的 这 稀有性 的 特别的 研究 在 这 历史 的 气象
['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
instruments ,
仪器 ,

鉴于有关气象仪器历史的专门研究十分罕见，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪm'pɒsəb(ə)l][tuː; tə][kleɪm] [ðæt] [ðɪs] [briːf] [rɪ'vjuː] [hæz; həz] [nɪ'glektɪd] [nəʊ][ɪm'pɔːt(ə)nt]
it is impossible to claim that this brief review has neglected no important
它 是 不可能的 到 宣称 那 这 简短的 审查 有 被忽视的 不 重要的
['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
instruments ,
仪器 ,

不能说这篇简短的综述没有遗漏任何重要的仪器，

[ænd; ənd] [kən'kluʒənz] [æz; əz][tuː; tə][ðə; ði] ['lɪniɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði]
and conclusions as to the lineage of the
和 结论 作为 到 这 血统 的 这

以及关于谱系的结论

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 115]
[页 -]

[第115页]

[leɪt] 19th ['sentʃəri] ['ɪnstrʊm(ə)nts][kæn; kən]['əʊnli][biː; bi] ['tentətɪvli] [drɔːn] .
late 19th century instruments can only be tentatively drawn .
晚的 19th 世纪 仪器 能 仅有的 是 姑且 绘制 .

19世纪晚期的仪器只能进行初步绘制。

[ðə; ði] [kən'kluːʒn] [ɪz] [ˌɪnɪ'skeɪpəbl] , [haʊ'evə(r)] ,
The conclusion is inescapable , however ,
这 结论 是 无法逃避 , 然而 ,

然而，这个结论是不可避免的。

[ðæt] [ðə; ði][mə'dʒɒrəti][ɒv; əv][ðə; ði]['ɪnstrʊm(ə)nts][ə'pɒn] [wɪtʃ] [ðə; ði][self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['sɪstəmz] [ɒv; əv]
that the majority of the instruments upon which the self - registering systems of
那 这 多数 的 这 仪器 之上 哪个 这 自己 - 注册 系统 的
[ðə; ði] [leɪt] 19th ['sentʃəri] [wɜː(r); wə(r)] [beɪst] [hæd; həd] [biːn] [prə'pəʊzd] [ænd; ənd] ,
the late 19th century were based had been proposed and ,
这 晚的 19th 世纪 是 基于 有 到过 建议的 和 ,

19世纪后期自登记系统所依据的大多数仪器都已提出，并且

[ɪn][məʊst][keɪsɪz] , ['æktʃuəli] [kən'strʌktɪd] [ɪn][ðə; ði] 17th ['sentʃəri] .
in most cases , actually constructed in the 17th century .
在 最多 案例 , 实际上 建造 在 这 17th 世纪 .

大多数情况下，实际上是在17世纪建造的。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['ɔːlsəʊ] ['evɪdənt] [ðæt] [ɪn][ðə; ði] 17th ['sentʃəri] [æt; ət] [liːst] [wʌn] [ə'tempt] [wɒz; wəz] [meɪd] [æt; ət]
It is also evident that in the 17th century at least one attempt was made at
它 是 还 明显 那 在 这 17th 世纪 在 至少 一 试图 曾是 制成 在
[ə; eɪ] ['sɪstəm] [æz; əz] [ˌkɒmprɪ'hensɪv] [æz; əz] ['eni] [ə'kʌmplɪʃt] [ɪn][ðə; ði] 19th ['sentʃəri] .
a system as comprehensive as any accomplished in the 19th century .
一个 系统 作为 综合的 作为 任何 完成 在 这 19th 世纪 .

显然，在 17 世纪，至少有人尝试建立一个与 19 世纪完成的任何体系一样全面的体系。

['fɪɡə(r)] - . — ['rɪtʃərdz] ['redʒɪstərɪŋ] ['ænərɔɪd][bə'rɒmɪtə(r)] , [æn; ən] ['ɪnstrəmənt] [juːst] [æt; ət][ðə; ðɪ][juː]
Figure 16 . — Richard's registering aneroid barometer , an instrument used at the U
数字 - . — 理查德的 注册 无液气压计 晴雨表 , 一个 乐器 用过的 在 这 U
. [es] . ['weðə(r)] ['bjʊərəʊ] [ə'baʊt] - .
. S . Weather Bureau about 1888 .
. S . 天气 局 关于 - .

图 16.—理查德的记录式无液气压计，这是美国气象局在 1888 年左右使用的一种仪器。

[ðə; ðɪ] ['rɪtʃəd] ['redʒɪstərɪŋ] [θə'mɒmɪtə(r)] [ɪz]['sɪmələ(r)] , [ðə; ðɪ]['ænərɔɪd] ['biːɪŋ] [rɪ'pleɪsd] [baɪ][æn; ən]
The Richard registering thermometer is similar , the aneroid being replaced by an
这 理查德 注册 温度计 是 相似的 , 这 无液气压计 存在 替换 经过 一个
['ælkəhɒl] - [fɪld] ['bʊədən] [tjuːb] .
alcohol - filled Bourdon tube .
酒精 - 已填 波登 管子 .

理查德记录温度计与之类似，只是将无液温度计替换成了充满酒精的波登管。

(['juː'ɛs'ɛn'ɛm] - ; [smɪθ'səʊni.ən] ['fəʊtəʊ] - - [siː] .)
(USNM 252981 ; Smithsonian photo 46740 - C .)
(美国海军陆战队 - ; 史密森尼 照片 - - C .)

（美国国家博物馆藏品编号 252981；史密森尼照片编号 46740-C。）

[tuː; tə][ə'trɪbjuːt; 'ætrɪbjuːt][ðə; ðɪ] [sək'ses] [ɒv; əv][self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts][ɪn][ðə; ðɪ] [leɪt] 19th
To attribute the success of self - registering instruments in the late 19th
到 属性 这 成功 的 自己 - 注册 仪器 在 这 晚的 19th
['sentʃəri] [tuː; tə][ðə; ðɪ] [ʌn'kwestʃənəb(ə)l] [ɪm'pruːvmənt] [ɪn][ðə; ðɪ] [tek'niːks] [ɒv; əv][ðə; ðɪ] ['ɪnstrəmənt] -
century to the unquestionable improvements in the techniques of the instrument -
世纪 到 这 毋庸置疑 改进 在 这 技术 的 这 乐器 -
['meɪkə(r)][ɪz][tuː; tə][beɡ][ðə; ðɪ] ['kwestʃən] ,
maker is to beg the question ,
制造商 是 到 求 这 问题 ,

将19世纪后期自动计数仪器的成功完全归功于仪器制造技术无可置疑的进步，这是回避问题。

[fɔː(r); fə(r)][ˌaɪ 'tiː][ɪz][baɪ][nəʊ] [miːnz] [klɪə(r)] [ðæt] [ðə; ðɪ] [tek'niːks] [ɒv; əv][ðə; ðɪ] 17th - ['sentʃəri]
for it is by no means clear that the techniques of the 17th - century
为了 它 是 经过 不 方法 清除 那 这 技术 的 这 17th - 世纪
['ɪnstrəmənt] - ['meɪkə(r)][wɜː(r); wə(r)] [ʌn'iːkwəl] [tuː; tə][ðə; ðɪ][tɑːsk] .
instrument - maker were unequal to the task .
乐器 - 制造商 是 不等 到 这 任务 .

因为17世纪乐器制造者的技术是否足以胜任这项任务，这一点远未可知。

[ˌaɪ 'tiː][ʃʊd; ʃəd]['ɔːlsəʊ][biː; bi]['nəʊtɪd] [ðæt] [ðə; ðɪ] [ˌfəʊtə'ɡræfɪk] [ænd; ənd][ɪˌlektrəʊmæɡ'netɪk] ['sɪstəmz]
It should also be noted that the photographic and electromagnetic systems
它 应该 还 是 著名的 那 这 摄影 和 电磁 系统
[ɒv; əv][ðə; ðɪ] 19th ['sentʃəri] [siːm] [tuː; tə][hæv; həv] [biːn] ['sʌmθɪŋ] [ɒv; əv][æn; ən] ['ɪntəluːd] ,
of the 19th century seem to have been something of an interlude ,
的 这 19th 世纪 似乎 到 有 到过 某物 的 一个 插曲 ,

还应该指出的是，19世纪的摄影和电磁系统似乎只是一个短暂的插曲。

[fɔː(r); fə(r)][sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ðɪ] ['leɪtɪst] [ænd; ənd][məʊst]['djʊərəb(ə)l] ([ɔːl][ɒv; əv] ['dreɪpərz] [ænd; ənd]
for some of the latest and most durable (all of Draper's and
为了 一些 的 这 最新的 和 最多 耐用的 (全部 的 德雷珀的 和
['rɪtʃərdz] ['ɪnstrʊm(ə)nts][ænd; ənd]['mɑːrvɪnz] ['bærəɡrɑːf]) [wɜː(r); wə(r)] ['pjʊəli] [mə'kænɪkl] ['ɪnstrʊm(ə)nts]
Richard's instruments and Marvin's barograph) were purely mechanical instruments
理查德的 仪器 和 马文的 气压计) 是 纯粹 机械的 仪器
,
,
,

一些最新、最耐用的仪器（德雷珀和理查德的所有仪器以及马文的气压计）都是纯粹的机械仪器。

[æz; əz][hæd; həd] [biːn] [ðəʊz] [ɒv; əv] [hʊk] [ænd; ənd] [ren] .
as had been those of Hooke and Wren .
作为 有 到过 那些 的 胡克 和 鹪 .

就像胡克和雷恩的船一样。

[ɪf] [wiː; wi] [kən'kluːd] [ðæt] [ðə; ði] 19th - ['sentʃəri] ['ɪnstrʊm(ə)nts][wɜː(r); wə(r)][mɔː(r)] ['ækjərət] ,
If we conclude that the 19th - century instruments were more accurate ,
如果 我们 结束 那 这 19th - 世纪 仪器 是 更多的 准确的 ,

如果我们得出结论，认为19世纪的仪器更加精确，

[wiː; wi][ʃʊd; ʃəd]['ɔːlsəʊ] [rɪ'kɔːl] [fɔːbz] - ['kɒments] [ə'pɒn][ðə; ði] ['kwestʃən] [ɒv; əv][ˌɪnstrə'ment(ə)l] ['ækjərəsi] .
we should also recall Forbes ' comments upon the question of instrumental accuracy .
我们 应该 还 记起 福布斯 - 评论 之上 这 问题 的 乐器演奏 准确性 .

我们还应该回顾一下福布斯对仪器精度问题的评论。

[wɒt] , [ðen] ,
What , then ,
什么 , 然后 ,

那么，接下来呢？

[wɒz; wəz][ðə; ði] [ɪ'senʃ(ə)l] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] 17th [ænd; ənd] 19th ['sentʃəriz] [ðæt] [meɪd] ['pɒsəb(ə)l][ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv][ðə; ði][self] - ['redʒɪstərɪŋ] [əb'zɜːvətri] ?
was the essential difference between the 17th and 19th centuries that made possible the development of the self - registering observatory ?
曾是 这 基本的 不同之处 之间 这 17th 和 19th 几个世纪 那 制成 可能的 这 发展 的 这 自己 - 注册 天文台 ?

17 世纪和 19 世纪之间最重要的区别是什么，使得自注册天文台得以发展？

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [ə'pɪə(r)] [tuː; tə][hæv; həv] [biːn] [ə; eɪ] ['dɪfrəns] [ɒv; əv] [dɪ'griː] — [ðə; ði][ˌmætʃu'reɪʃ(ə)n][ɪn] [ðə; ði] 19th ['sentʃəri] [ɒv; əv]['sɜːt(ə)n] ['fiːtʃəz]
It would appear to have been a difference of degree — the maturation in the 19th century of certain features
它 会 出现 到 有 到过 一个 不同之处 的 程度 — 这 成熟 在 这 19th 世纪 的 肯定 特征

这似乎只是程度上的差异——某些特征在19世纪走向成熟。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 116]
[页 -]

[第116页]

[ɒv; əv][ðə; ði] 17th .
of the 17th .
的 这 17th .

17日。

[ðə; ði][məʊst][ɪm'pɔːt(ə)nt][ɒv; əv] [ðiːz] ['fiːtʃəz] [wɜː(r); wə(r)][ðə; ði] [spred] [θruː'aʊt] [ðə; ði] ['westən] [wɜːld] [ɒv; əv][ðə; ði]['spɪrɪt] [ðæt] [hæd; həd]['ænɪmeɪtɪd][ðə; ði][ˌsaɪən'tɪfɪk] [sə'saɪətiz] [ɒv; əv] ['flɒrəns] [ænd; ənd] ['lʌndən] ,
The most important of these features were the spread throughout the western world of the spirit that had animated the scientific societies of Florence and London ,
这 最多 重要的 的 这些 特征 是 这 传播 自始至终 这 西 世界 的 这 精神 那 有 动画 这 科学 社会 的 佛罗伦萨 和 伦敦 ,

这些特点中最重要的是，佛罗伦萨和伦敦科学学会所秉持的精神在西方世界传播开来。

[ðə; ði] [kən'tɪnjuːd] [ˌpɒpju'lærəti][ɒv; əv][ðə; ði][ˌæstrə'nɒmɪk(ə)l] [əb'zɜːvətri] [æz; əz][æn; ən]['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt]
the continued popularity of the astronomical observatory as an object
这 持续 人气 的 这 天文 天文台 作为 一个 目的
[ɒv; əv][ðə; ði] [fɪ'lænθrəpi] [ɒv; əv][æn; ən] ['æfluənt] [sə'saɪəti] ,
of the philanthropy of an affluent society ,
的 这 慈善事业 的 一个 富裕的 社会 ，

天文台作为富裕社会慈善事业的对象，其持续受欢迎程度可见一斑。

[ænd; ənd][ðə; ði] [kən'tɪnjuːd] [ɪg'zɪstəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌnɑːn 'speʃəˌlaɪzd] ['saɪəntɪst] .
and the continued existence of the nonspecialized scientist .
和 这 持续 存在 的 这 非专业 科学家 .

以及非专业科学家群体的持续存在。

['ʌndə(r)] [ðiːz] ['sɜːkəmstənsɪz] [sʌtʃ] - [æz; əz] ['wiːtˌstoʊn] , ['henri] , [hɒk] , [waɪld] ,
Under these circumstances such nonmeteorologists as Wheatstone , Henry , Hough , Wild ,
在下面 这些 情况 这样的 - 作为 惠斯通 ， 亨利 ， 霍夫 ， 荒野 ，

在这种情况下，像惠斯通、亨利、霍夫、怀尔德这样的非气象学家，

[ænd; ənd] [sɛtʃi] [hæd; həd][ðə; ði] [tə'merəti] [tuː; tə][reɪndʒ]['əʊvə(r)][ðə; ði] [həʊl] [ɒv; əv][ðə; ði][nɒt] [jet]
and Secci had the temerity to range over the whole of the not yet
和 塞奇 有 这 鲁莽 到 范围 超过 这 所有的 的 这 不是 然而
[kəm'pɑːtm(ə)nt] ['brɑːntʃɪz] [ɒv; əv] ['saɪəns] [ænd; ənd] [tek'nɒlədʒi] ,
compartmented branches of science and technology ,
分隔式 分支 的 科学 和 技术 ，

而塞奇竟然胆敢涉足所有尚未划分成不同领域的科学技术分支。

['fʊli] ['kɒnfɪdənt] [ðæt] [ðeɪ] [wɜː(r); wə(r)]['keɪpəb(ə)l][ɒv; əv] ['faɪndɪŋ] [ˌðeə'baɪ] [ə; eɪ][sə'luːʃ(ə)n][tuː; tə]['eni]
fully confident that they were capable of finding thereby a solution to any
完全 自信的 那 他们 是 有能力的 的 寻找 从而 一个 解决方案 到 任何
['prɒbləm][ɪm'pɔːt(ə)nt] [ɪ'nʌf] [tuː; tə] ['wɒrənt] [ðeə(r)] [ə'tenʃ(ə)n] .
problem important enough to warrant their attention .
问题 重要的 足够的 到 保证 他们的 注意力 .

他们完全有信心能够找到解决任何重要到值得他们关注的问题的办法。

['fʊtnoʊt] : [[wʌn]]
FOOTNOTES : [1]
脚注 : [1]

脚注：[1]

[ɒn] ['ɜːli] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]['ɪnstrʊm(ə)nts] [siː] [ə; eɪ] . [wʊlf] , [ə; eɪ]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv] ['saɪəns] ,
On early meteorological instruments see A . Wolf , A History of Science ,
在 早期的 气象 仪器 看 一个 . 狼 ， 一个 历史 的 科学 ，

关于早期气象仪器，请参阅 A. Wolf 的《科学史》。

[tek'nɒlədʒi] [ænd; ənd] [fə'lɒsəfi] [ɪn][ðə; ði] [ˌsɪks'tiːnθ] [ænd; ənd] [ˌsev(ə)n'tiːnθ] ['sentʃəriz] , [njuː] [jɔːk] , - ,
Technology and Philosophy in the Sixteenth and Seventeenth Centuries , New York , 1935 ,
技术 和 哲学 在 这 第十六 和 第十七 几个世纪 ， 新的 约克 ， - ，

《十六、十七世纪的技术与哲学》，纽约，1935年

[ænd; ənd][iː] . ['gɜːrlənd][ænd; ənd][ef] . - , [gə'ʃɪxtə] [dɜːr] [fɪ'ziːkəˌlɪʃən] - , ['laɪpzɪg] , - .
and E . Gerland and F . Traumüller , Geschichte der physikalischen Experimentierkunst , Leipzig , 1899 .
和 E . 格尔兰 和 F . - ， 历史 德尔 物理学 - ， 莱比锡 ， - .

以及 E. Gerland 和 F. Traumüller，《物理学实验史》，莱比锡，1899 年。

[ɒn] [ðə; ði] [ˌrekəg'nɪʃn] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [sɪg'nɪfɪkəns] [ɒv; əv] [ðə; ði] [bə'rɒmɪtə(r)] [baɪ]
On the recognition of the meteorological significance of the barometer by
在 这 认出 的 这 气象 意义 的 这 晴雨表 经过
[ˌtɔrri'tʃelli] [ænd; ənd] [ɪts] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [juːz] [ɪn] - [siː] [keɪ] . ['ʃnaidə] - ['kɛriəs] ,
Torricelli and its meteorological use in 1649 see K . Schneider - Carius ,
托里切利 和 它是 气象 使用 在 - 看 K . 施耐德 - 卡里乌斯 ,

关于托里切利对气压计气象意义的认识及其在 1649 年的气象应用，请参阅 K. Schneider-Carius 的著作。

- - , ['fraibəːg] [ænd; ənd] ['mjuːnɪk] , - , [ˌpiː 'piː] . - , - . [[ˌtuː'tuː]]
Wetterkunde Wetterforschung , Freiburg and Munich , 1955 , pp . 62 , 71 . [2]
- - , 弗赖堡 和 慕尼黑 , - , pp . - , - . [2]

Wetterkunde Wetterforschung，弗莱堡和慕尼黑，1955 年，第 62、71 页。[2]

['beɪkənz] [bʊk] ['emfəsaɪz] " [də'rekt] " [ænd; ənd] " [ˌɪndə'rekt] " [ɪk'sperɪm(ə)nts] , [ænd; ənd] [kɔːlz]
Bacon's book emphasizes " direct " and " indirect " experiments , and calls
培根的 书 强调 " 直接的 " 和 " 间接 " 实验 , 和 呼叫
[fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [ˌsɪstəmətaɪ'zeɪʃn] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] ,
for the systematization of observation ,
为了 这 系统化 的 观察 ,

培根的著作强调“直接”实验和“间接”实验，并呼吁对观察进行系统化。

[bʌt; bət] [ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [nɒt] ['menʃ(ə)n] ['ɪnstrʊm(ə)nts] .
but it does not mention instruments .
但 它 做 不是 提到 仪器 .

但它没有提到乐器。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ˌriː'print, 'riːprint] [ɪn] ['bæzl] - [ðə; ði] [wɜːks] [ɒv; əv] ['frɑːnsɪs] ['beɪkən] , [lɔːd] ['tʃɑːnsələ(r)]
It is reprinted in Basil Montagu's The Works of Francis Bacon , Lord Chancellor
它 是 转载 在 罗勒 - 这 作品 的 弗朗西斯 熏肉 , 主 校长
[ɒv; əv] ['ɪŋglənd] ,
of England ,
的 英格兰 ,

它被收录在巴兹尔·蒙塔古的《弗朗西斯·培根，英格兰大法官的作品集》中。

['lʌndən] , - , [vɑːlz] .
London , 1825 , vols .
伦敦 , - , 卷 .

伦敦，1825 年，卷。

- [ænd; ənd] - . [[θriː]]
10 and 14 . [3]
- 和 - . [3]

10 和 14.[3]

[wʊlf] , [ɒp] . [sɪt] .
Wolf , op . cit .
狼 , 操作 . 引用 .

Wolf，同上。

(['fʊtnəʊt] [wʌn]) , [ˌpiː 'piː] . - , - - - .
(footnote 1) , pp . 312 , 316 - 320 .
(脚注 1) , pp . - , - - - .

（脚注 1），第 312、316-320 页。

[ðə; ði] ['ɪntrəst] [ɒv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɪn][ðə; ði][bə'rɒmɪtə(r)] [si:m] [tuː; tə][hæv; həv] [biːn]
The interest of the Royal Society in the barometer seems to have been
这 兴趣 的 这 皇家 社会 在 这 晴雨表 似乎 到 有 到过
[ɪ'nɪʃɪeɪtɪd] [baɪ] [dei'ka:t] - ['θɪəri] [ðæt] [ðə; ði] ['ɪnstrəmənts] [ˌveəri'eɪʃ(ə)n][wɒz; wəz] [kɔːzd] [baɪ][ðə; ði]
initiated by Descartes ' theory that the instrument's variation was caused by the
启动 经过 笛卡尔 - 理论 那 这 乐器的 变化 曾是 导致 经过 这
['preʃə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] [muːn] . [[fɔːr]]
pressure of the moon . [4]
压力 的 这 月亮 . [4]

皇家学会对气压计的兴趣似乎源于笛卡尔的理论，即气压计的变化是由月球的压力引起的。[4]

[ɒn] ['ɜːli] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] [ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [siː] [ðə; ði] [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv]['dʒəʊzəf; 'dʒəʊsəf] ['henri] [ɪn]
On early meteorology in the United States see the report of Joseph Henry in
在 早期的 气象 在 这 团结的 各州 看 这 报告 的 约瑟夫 亨利 在
[rɪ'pɔːt] [ɒv; əv][ðə; ði] [kə'mɪʃənə(r)] [ɒv; əv] ['peɪtnts] ,
Report of the Commissioner of Patents ,
报告 的 这 专员 的 专利 ,

关于美国早期气象学，请参阅约瑟夫·亨利在《专利局局长报告》中的报告。

['ægrɪkʌltʃə(r)] , [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][jɪə(r)] - , - , [piː] . 357ff .
Agriculture , for the Year 1855 , 1856 , p . 357ff .
农业 , 为了 这 年 - , - , p . 357ff .

1855 年、1856 年农业概况，第 357 页及后续页。

; ['ɔːlsəʊ] , ['ɑːmi] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]['redʒɪstə(r)][fɔː(r); fə(r)] [twelv] [j'iəz] , - - - , - ,
; also , Army Meteorological Register for Twelve Years , 1843 - 1854 , 1855 ,
; 还 , 军队 气象 登记 为了 十二 年 , - - - , - ,
[ˌɪntrə'dʌkʃn] . [[faɪv]]
introduction . [5]
介绍 . [5]

另见《十二年陆军气象记录，1843-1854 年，1855 年》导言。[5]

[dʒeɪ] . [diː] . [fɔːbz] , " [rɪ'pɔːt] [ə'pɒn][ðə; ði]['riːs(ə)nt]['prəʊgres][ænd; ənd]['prez(ə)nt] [steɪt] [ɒv; əv]
J . D . Forbes , " Report upon the Recent Progress and Present State of
J . D . 福布斯 , " 报告 之上 这 最近的 进步 和 展示 状态 的
[ˌmiːtiə'rɒlədʒi] ,
Meteorology ,
气象 ,

JD Forbes，“气象学最新进展及现状报告”，

" [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv][ðə; ði] [fɜːst] [ænd; ənd] ['sekənd] ['miːtiŋz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn]
" Report of the First and Second Meetings of the British Association
" 报告 的 这 第一的 和 第二 会议 的 这 英国 协会
[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [əd'vɑːnsmənt] [ɒv; əv] ['saɪəns] ,
for the Advancement of Science ,
为了 这 进步 的 科学 ,

英国科学促进协会第一次和第二次会议报告

- [ænd; ənd] - , - , [ˌpiː 'piː] . - - - . [[sɪks]]
1831 and 1832 , 1833 , pp . 196 - 197 . [6]
- 和 - , - , pp . - - - . [6]

1831 年和 1832 年，1833 年，第 196-197 页。[6]

[ɒn] [ðə; ði]['ɪnstrʊm(ə)nts] [juːst] [æt; ət] ['mænhaɪm] [siː] ['gɜːrlənd] [ænd; ənd] - , [ɒp] .
On the instruments used at Mannheim see Gerland and Traumüller , op .
在 这 仪器 用过的 在 曼海姆 看 格尔兰 和 - , 操作 .

关于曼海姆使用的乐器，请参阅 Gerland 和 Traumüller 的作品。

[sɪt] . ['fʊtnəʊt] [wʌn] , [piː] . 349ff .
cit . footnote 1 , p . 349ff .
引用 . 脚注 1 , p . 349ff .

引自脚注 1，第 349 页及后续页。

[ðə; ði] ['prɪnstən] ['fɪzɪsɪst] ['ɑ:nəld] ['gi:əʊ] [prɪ'peəd] [ə; eɪ] [set] [ɒv; əv] [ɪn'strʌkʃənz] [fɔ:(r); fə(r)] [əb'zɜ:rvər]
The Princeton physicist Arnold Guyot prepared a set of instructions for observers
这 普林斯顿 物理学家 阿诺德 盖约 准备 一个 放 的 指示 为了 观察员
[ðæt] [wɒz; wəz] ['pʌblɪʃt] [ɪn] [tenθ] ['ænjuəl] [rɪ'pɔ:t] . . . [ɒv; əv] [ðə; ði] [smɪθ'səʊni.ən] [ˌɪnstɪ'tju:ʃ(ə)n] ,
that was published in Tenth Annual Report . . . of the Smithsonian Institution ,
那 曾是 已发布 在 第十 年度的 报告 . . . 的 这 史密森尼 机构 ,

普林斯顿大学物理学家阿诺德·盖约特编写了一套观测员操作指南，该指南发表在史密森学会第十届年度报告中……

- , [pi:] . 215ff .
1856 , p . 215ff .
- , p . 215ff .

1856 年，第 215 页及后续页。

[ˌaɪ 'ti:] [ə'pɪəz] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['ænjuəl] [rɪ'pɔ:t] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] [fɔ:(r); fə(r)]
It appears from the Annual Report of the British Association for
它 出现 从 这 年度的 报告 的 这 英国 协会 为了
[ðə; ði] [əd'vɑ:ns] [ɒv; əv] ['saɪəns] [ɪn] [ðə; ði] - [ðæt] [ðə; ði] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [ju:st] [ɪn] ['ɪŋglənd] [wɜ:(r); wə(r)]
the Advance of Science in the 1830's that the instruments used in England were
这 进步 的 科学 在 这 - 那 这 仪器 用过的 在 英格兰 是
['nɪəli] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ðəʊz] ['leɪtə(r)] [ə'dɒptɪd] [baɪ] [ðə; ði] [smɪθ'səʊni.ən] ,
nearly the same as those later adopted by the Smithsonian ,
几乎 这 相同的 作为 那些 之后 已采用 经过 这 史密森尼 ,

从19世纪30年代英国科学促进协会的年度报告中可以看出，英国使用的仪器与后来史密森学会采用的仪器几乎相同。

[ɔ:l'ðəʊ] ['brɪtɪʃ] [əb'zə:vitəri, ɔb-] [wɜ:(r); wə(r)] [bɪ'gɪnɪŋ] [tu:; tə] [ɪk'sperɪmənt] [wɪð] [ðə; ði] [self] -
although British observatories were beginning to experiment with the self -
虽然 英国 天文台 是 开始 到 实验 和 这 自己 -
['redʒɪstərɪŋ] [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] .
registering anemometer at that time .
注册 风速计 在 那 时间 .

尽管当时英国天文台已经开始试验自记录式风速计。

[ə; eɪ] ['tɪpɪk(ə)l] [set] [ɒv; əv] [ðə; ði] [smɪθ'səʊni.ən] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [ɪz] [ʃəʊn] [ɪn] ['fɪgə(r)] [wʌn] . [['sɛvən]]
A typical set of the Smithsonian instruments is shown in figure 1 . [7]
一个 典型的 放 的 这 史密森尼 仪器 是 所示 在 数字 1 . [7]

图 1 显示了史密森学会仪器的典型组合。[7]

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

自记录式气象仪器(The Introduction of Self-Registering)
第2/2页

[eɪtʃ] . ['ælən] [lɔɪd] , " [hə'rɒlədʒi] [ænd; ənd] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] , " ['dʒɜːn(ə)l] [swɪs] - ,
H . Alan Lloyd , " Horology and Meteorology , " Journal Suisse d'Horlogerie ,
H . 艾伦 劳埃德 , " 钟表学 和 气象 , " 杂志 瑞士 - ,
[nəʊ'vembə(r)] - [dɪ'sembə(r)] , - , [ˌɛnˌoʊ'ɛs] . - ,
November - December , 1953 , nos . 11 ,
十一月 - 十二月 , - , 不 . - ,

H. Alan Lloyd，“钟表与气象学”，《瑞士钟表杂志》，1953 年 11 月至 12 月，第 10 期。 11、

- , [piː] . - , [fɪg] . [wʌn] . [[eit]]
12 , p . 372 , fig . 1 . [8]
- , p . - , 如图 . 1 . [8]

12，第 372 页，图 1。[8]

[ɑː(r)] . [tiː] . ['gʊntə(r)] , ['ɜːli] ['saɪəns] [ɪn] ['ɒksfəd] , [vɒl] .
R . T . Gunther , Early Science in Oxford , vol .
拉 . T . 冈瑟 , 早期的 科学 在 牛津 , 卷 .

RT Gunther，《牛津早期科学》，第 1 卷。

[sɪks] , [ðə; ði] [laɪf] [ænd; ənd] [wɜːk] [ɒv; əv] ['rɒbət] [hʊk] , [ˌpiː 'tiː] . [wʌn] , ['ɒksfəd] , - , [piː] . - .
6 , The Life and Work of Robert Hooke , pt . 1 , Oxford , 1930 , p . 196 .
6 , 这 生活 和 工作 的 罗伯特 胡克 , pt . 1 , 牛津 , - , p . - .

6、《罗伯特·胡克的生活和工作》，第 1 部分，牛津，1930 年，第 196 页。

[ɪn] - , [hʊks] [prə'pəʊzd] [klɒk] [wɒz; wəz] [rɪ'fɜːd] [tuː; tə][æz; əz] " [sʌtʃ] [ə; eɪ][wʌn] ,
In 1670 , Hooke's proposed clock was referred to as " such a one ,
在 - , 胡克的 建议的 钟 曾是 指 到 作为 " 这样的 一个 一 ,

1670年，胡克提出的钟被称为“这样一个钟”。

[æz; əz]['dɑːktər; draɪv] . [ren] [hæd; həd] ['fɔːməli] [kən'traɪvd] " (['gʊntə(r)] , [piː] . -) . [[naɪn]]
as Dr . Wren had formerly contrived " (Gunther , p . 365) . [9]
作为 博士 . 鹪 有 以前 人为的 " (冈瑟 , p . -) . [9]

正如 Wren 博士先前所设想的那样”(Gunther，第 365 页)。[9]

['wɪljəm] ['dɜːrəm] , [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [ɪk'sperɪm(ə)nts][ænd; ənd] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [ɒv; əv] . . .
William Derham , Philosophical Experiments and Observations of . . .
威廉 德拉姆 , 哲学 实验 和 观察 的 . . .

威廉·德拉姆，《哲学实验与观察……》

['dɑːktər; draɪv] . ['rɒbət] [hʊk] , ['lʌndən] , - , [ˌpiː 'piː] .
Dr . Robert Hooke , London , 1726 , pp .
博士 . 罗伯特 胡克 , 伦敦 , - , pp .

罗伯特·胡克博士，伦敦，1726 年，第 1726 页。

- - - ([ˌriː'print, 'riːprint][ɪn] ['gʊntə(r)] , [ɒp] .
41 - 42 (reprinted in Gunther , op .
- - - (转载 在 冈瑟 , 操作 .

41-42（转载于 Gunther，op.

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

['fʊtnəʊt] [eit] , [vɒl] .
footnote 8 , vol .
脚注 8 , 卷 .

脚注 8，卷。

['sɛvən] , [ˌpiː 'piː] . - - -) .
7 , pp . 519 - 520) .
7 , pp . - - -) .

7，第 519-520 页）。

[ðɪs] [dɪ'skrɪpʃn] , ['deɪtɪd] [dɪ'sembə(r)] [faɪv] , - , [priː'deit] [ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪɪtiz] [rɪ'kwest]
This description , dated December 5 , 1678 , predates the Royal Society's request
这 描述 , 日期 十二月 5 , - , 早于 这 皇家 社会的 要求
[fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] (['gʊntə(r)] , [ɒp] .
for a description (Gunther , op .
为了 一个 描述 (冈瑟 , 操作 .

这份描述写于 1678 年 12 月 5 日，早于皇家学会要求进行描述（Gunther，同上）。

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

['fʊtnəʊt] [eit] , [piː] . -) [baɪ] [fɔː(r)] [mʌnθs] ,
footnote 8 , p . 656) by four months ,
脚注 8 , p . -) 经过 四 几个月 ,

（脚注 8，第 656 页）四个月后，

[bʌt; bət] [ðə; ði] [sə'saɪəti] [nəʊ] [lɒŋgə(r)] [hæz; həz] ['eni] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [ðə; ði] [klɒk] .
but the Society no longer has any description of the clock .
但 这 社会 不 更长 有 任何 描述 的 这 钟 .

但该协会已不再保存有关该钟的任何描述。

[æz; əz] [tuː; tə] [ðə; ði] ['æktʃuəl] [kəm'pliːʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [klɒk] ,
As to the actual completion of the clock ,
作为 到 这 实际的 完成 的 这 钟 ,

至于时钟的实际完成情况，

[ðə; ði] ['prezɪdənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [sə'saɪəti] ['vɪzɪtɪd] " ['mɪstə(r)] . [hʊks] ['tʌrət] " [tuː; tə] [siː] [ˌaɪ 'tiː] [ɪn]
the president of the Society visited " Mr . Hooke's turret " to see it in
这 总统 的 这 社会 到访 " 先生 . 胡克的 炮塔 " 到 看 它 在
['dʒænjuəri] [ɒv; əv] - / - [bʌt; bət] [ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [nɒt] [rɪ'pɔːtɪd] " ['redi] [tuː; tə] [biː; bi] [ʃəʊn] " [ʌn'tɪl]
January of 1678 / 79 but it was not reported " ready to be shown " until
一月 的 - / - 但 它 曾是 不是 据报道 " 准备好 到 是 所示 " 直到
[ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [meɪ] (['gʊntə(r)] ,
the following May (Gunther ,
这 下列的 可能 (冈瑟 ,

学会主席于1678/79年1月参观了"胡克先生的塔楼"，但直到次年5月才报告"准备好对外展出"（Gunther，1678/79年1月）。

[ˌpiː 'piː] . - , -) . [-]
pp . 506 , 518) . [10]
pp . - , -) . [-]

第 506、518 页）。[10]

[renz] [klɒk] [ænd; ənd] [ɪts] [wɪnd] [veɪn] [ænd; ənd] [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)] , [θə'mɒmɪtə(r)] , [bə'rɒmɪtə(r)] ,
Wren's clock and its wind vane and anemometer , thermometer , barometer ,
鹪鹩的 钟 和 它是 风 叶片 和 风速计 , 温度计 , 晴雨表 ,

雷恩的钟及其风向标、风速计、温度计、气压计

[ænd; ənd] [reɪn] [geɪdʒ] [ɑː(r); ə(r)] [dɪ'skraɪbd] [baɪ] [tiː] . [spræt] , [ðə; ði] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['rɔɪəl]
and rain gauge are described by T . Sprat , The History of the Royal
和 雨 测量 是 描述 经过 T . 鲱鱼 , 这 历史 的 这 皇家
[sə'saɪəti] . . . , ['lʌndən] , - , [ˌpiː 'piː] . - - - .
Society . . . , London , 1667 , pp . 312 - 313 .
社会 . . . , 伦敦 , - , pp . - - - .

T. Sprat 在其著作《皇家学会史》中描述了雨量计，该书于 1667 年在伦敦出版，第 312-313 页。

[ɒn] [ðə; ði] ['bæləns] - [bə'rɒmɪtə(r)] , [siː] ['ɔːlsəʊ] ['fʊtnəʊt] - , [bɪ'ləʊ] , [ænd; ənd] ['fɪgə(r)] [fɔːr] . [-]
On the balance - barometer , see also footnote 28 , below , and figure 4 . [11]
在 这 平衡 - 晴雨表 , 看 还 脚注 - , 以下 , 和 数字 4 . [-]

关于天平气压计，另见下文脚注 28 和图 4。[11]

[sɪns] [ðə; ði] [ə'bʌv] [wɒz; wəz] ['rɪt(ə)n] ,
Since the above was written ,
自从 这 多于 曾是 书面 ,

自上述内容撰写以来，

[ə'dɪʃən(ə)l] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [ɒn] [ðɪs] [klɒk] [hæz; həz] [biːn] ['pʌblɪʃt] [baɪ] [eɪtʃ] . [iː] . [hɔːf] [ænd; ənd] [el] . [ə; eɪ] . [gɛdz] ,
additional information on this clock has been published by H . E . Hoff and L . A . Geddes ,
额外的 信息 在 这 钟 有 到过 已发布 经过 H . E . 霍夫 和 L . 一个 . 格德斯 ,

HE Hoff 和 LA Geddes 已发表了有关此钟的更多信息。

" ['græfɪk] [rɪ'kɔːdɪŋ] [bɪ'fɔː(r)] [kɑːl] ['lʊdvɪg] : [æn; ən] [hɪ'stɒrɪk(ə)l] ['sʌməri] , " ['aːkaivz] [ˌɪntənæʃə'næl] [dɪstwɑːr] [dez] ['saɪəns] , - , [vɒl] .
" Graphic Recording before Carl Ludwig : An Historical Summary , " Archives Internationales d'Histoire des Sciences , 1959 , vol .
" 形象的 记录 前 卡尔 路德维希 : 一个 历史 概括 , " 档案 国际 d'Histoire 德斯 科学 , - , 卷 .

《卡尔·路德维希之前的图形记录：历史概述》，《国际科学史档案》，1959 年，第 1 卷。

- , [ˌpiː 'piː] . [wʌn] - - .
12 , pp . 1 - 25 .
- , pp . 1 - - .

12，第 1-25 页。

[hɔːf] [ænd; ənd] [gɛdz] [kɔːl] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə] [ə; eɪ] [rɪ'pɔːt] [ɒn] [ðə; ði] [klɒk] [baɪ] - ,
Hoff and Geddes call attention to a report on the clock by Monconys ,
霍夫 和 格德斯 称呼 注意力 到 一个 报告 在 这 钟 经过 - ,

霍夫和格德斯提请注意蒙科尼斯关于时钟的一份报告，

[huː] [sɔː] [ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [ɪn] - [ænd; ənd] ['pʌblɪʃt] [ə; eɪ] [briːf] [dɪ'skrɪpʃn] [ænd; ənd] [kruːd] [sketʃ] ([ˌbæl'θɑːzɑːr] - ,
who saw the instrument in 1663 and published a brief description and crude sketch (Balthasar Monconys ,
WHO 锯 这 乐器 在 - 和 已发布 一个 简短的 描述 和 原油 草图 (巴尔塔萨 - ,

1663年，有人看到了这件乐器，并发表了一份简短的描述和粗略的草图（巴尔塔萨·蒙科尼斯）。

[lez] ['vɔɪɪdʒɪz] [diː] [ˌbæl'θɑːzɑːr] [diː] - ; ['dɒkjumənts] [pɔː(r)] [lɪstwɑːr] [diː] [lɑː] ['saɪəns] ,
Les Voyages de Balthasar de Monconys ; Documents pour l'Histoire de la Science ,
莱斯 航程 德 巴尔塔萨 德 - ; 文件 倒 《历史》 德 拉 科学 ,

巴尔塔萨·德·蒙科尼斯之旅；科学史文件，

[ə'vɛk] [ˌjuː en 'iː] [ˌɪntrə'dʌkʃn] [pɑː(r)] [em] . [tʃɑːlz] ['henri] , ['pærɪs] , -) .
avec une Introduction par M . Charles Henry , Paris , 1887) .
和 一 介绍 帕 M . 查尔斯 亨利 , 巴黎 , -) .

参见 M. Charles Henry 的简介，巴黎，1887 年)。

- [sez] [ðæt] [ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] " ['kɔːzɪz] [ə; eɪ] ['tæblət] [tuː; tə] [raɪz] [ænd; ənd] [fɔːl] [waɪl] [ə; eɪ] ['pens(ə)l] [beəz] [ə'genst] [ˌaɪ 'tiː] .
Monconys says that the thermometer " causes a tablet to rise and fall while a pencil bears against it .
- 说道 那 这 温度计 " 原因 一个 药片 到 上升 和 落下 尽管 一个 铅笔 熊 反对 它 .

Monconys 说，温度计"使一个片剂上下移动，同时铅笔抵住它。

" [ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [ʃəʊn] [ɪn][hɪz; ɪz] [sketʃ] [rɪ'zemb(ə)lz][ə; eɪ][ˌɡælə'liən] ['θɜːməʊskəʊp] . [-]
" The instrument shown in his sketch resembles a Galilean thermoscope . [12]
" 这 乐器 所示 在 他的 草图 类似 一个 加利利 热成像仪 . [-]

"他草图中所示的仪器类似于伽利略温度计。[12]

[hʊks] " [əʊt] - [bɪəd] [haɪ'ɡrɒmɪtə(r)] " [wɒz; wəz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] - ,
Hooke's " oat - beard hygrometer " was described in 1667 ,
胡克的 " 燕麦 - 胡须 湿度计 " 曾是 描述 在 - ,

胡克的"燕麦须湿度计"于1667年被描述，

[bʌt; bət] [ˌtɔrri'tʃelli] [siːm] [tuː; tə][hæv; həv] [ɪn'ventɪd] [ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] [ɪn] - , [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][iː] .
but Torricelli seems to have invented the same thing in 1646 , according to E .
但 托里切利 似乎 到 有 发明 这 相同的 事物 在 - , 根据 到 E .
['ɡɜːrlənd] ,
Gerland ,
格尔兰 ,

但据 E. Gerland 称，托里切利似乎在 1646 年发明了同样的东西。

" [hɪ'stɒrɪk(ə)l] [sketʃ] [ɒv; əv][ˌɪnstrə'ment(ə)l] [ˌmiːtiə'rɒlədʒi] , " [ɪn] " [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌɪntə'næʃ(ə)nəl]
" Historical Sketch of Instrumental Meteorology , " in " Report of the International
" 历史 草图 的 乐器演奏 气象 , " 在 " 报告 的 这 国际的
[ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] ['kɒŋɡres] [held] [æt; ət] [ʃɪ'kɑːɡəʊ] ,
Meteorological Congress Held at Chicago ,
气象 国会 握住 在 芝加哥 ,

《仪器气象学的历史概述》，载于《芝加哥国际气象大会报告》，

[ɪl] . , ['ɔːɡəst] - - - , - , " [əʊ] . [el] . - , [ed] . ,
Ill . , August 21 - 24 , 1893 , " O . L . Fassig , ed . ,
患病的 . , 八月 - - - , - , " 哦 . L . - , 编辑 . ,

伊利诺伊州，1893年8月21日至24日，"OL Fassig编辑，

[juː] . [es] . ['weðə(r)] ['bjʊərəʊ] ['bʊlətɪn] [nəʊ] . - , [ˌpiː 'tiː] .
U . S . Weather Bureau Bulletin No . 11 , pt .
U . S . 天气 局 公告 不 . - , pt .

美国气象局第11号公报，第11部分

[θriː] , - , [ˌpiː 'piː] . - - - . [-]
3 , 1896 , pp . 687 - 699 . [13]
3 , - , pp . - - - . [-]

1896 年 3 月，第 687-699 页。[13]

[bʌt; bət][ə; eɪ] [dʌtʃ] ['peɪt(ə)nt; 'pæt(ə)nt][wɒz; wəz] [ɐw'ɔːdɪd] [tuː; tə][wʌn] ['wɪljəm] ['dʌɡləs] [ɪn] -
But a Dutch patent was awarded to one William Douglas in 1627
但 一个 荷兰语 专利 曾是 获奖 到 一 威廉 道格拉斯 在 -
[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [dɪˌtɜːmɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][wɪnd] ['preʃə(r)] ([dʒiː] . ['dɔːmən] ,
for the determination of wind pressure (G . Doorman ,
为了 这 决心 的 风 压力 (G . 门卫 ,

但1627年，一位名叫威廉·道格拉斯的人获得了荷兰专利，该专利涉及风压的测定（G. Doorman，

['peɪtnts] [fɔː(r); fə(r)] [ɪn'venʃnz] [ɪn][ðə; ði] ['neðələndz] ['djʊərɪŋ][ðə; ði] 16th , 17th [ænd; ənd] 18th
Patents for Inventions in the Netherlands during the 16th , 17th and 18th
专利 为了 发明 在 这 荷兰 期间 这 16th , 17th 和 18th
['sentʃəriz] ,
Centuries ,
几个世纪 ,

16、17 和 18 世纪荷兰发明专利

[ðə; ði] [heɪɡ] , - , [piː] . -) ,
The Hague , 1942 , p . 127) ,
这 海牙 , - , p . -) ,

海牙，1942年，第127页），

[ænd; ənd][ˌliːə'nɑːdəʊ][ˌdiː 'eɪ]['vinsi] [left] [ə; eɪ] [sketʃ] [ɒv; əv][bəuθ][ə; eɪ][wɪnd] ['preʃə(r)] ['miːtə(r)][ænd; ənd]
and Leonardo da Vinci left a sketch of both a wind pressure meter and
和 莱昂纳多 达 文西 左边 一个 草图 的 两个都 一个 风 压力 仪表 和
[ə; eɪ][haɪ'grɒmɪtə(r)] (['kəʊdeks][ət'læn.tɪ.kəs] ,
a hygrometer (Codex Atlanticus ,
一个 湿度计 (法典 大西洋 ,
列奥纳多·达·芬奇留下了风压计和湿度计的草图（《大西洋古抄本》），

- [ˌviː 'eɪ][ænd; ənd][eit][ˌviː'biː]) . [-]
249 va and 8 vb) . [14]
- va 和 8 vb) . [-]
249 va 和 8 vb）。[14]

['gʊntə(r)] , [ɒp] .
Gunther , op .
冈瑟 , 操作 .
Gunther，作品。

[sɪt] .
cit .
引用 .
引文

(['fʊtnəʊt] [eit]) , [ˌpiː 'piː] . - , - . [-]
(footnote 8) , pp . 433 , 502 . [15]
(脚注 8) , pp . - , - . [-]
（脚注 8），第 433、502 页。[15]

[bɑː'tiːstə] ['dɛllə] ['væli] , ['væloʊ]['liːbroʊ][ˌkɑːntɪ'nɛnteɪ] - [æd] - , - [ænd; ənd]
Battista della Valle , Vallo Libro Continente Appertiniente ad Capitanii , Retenere and
巴蒂斯塔 德拉 瓦列 , 瓦洛 书 大陆 - 广告 - , - 和
- [ˌjuː en 'eɪ] ['sɪtə] . . . ,
Fortificare una Citta . . . ,
- 乌纳 citta . . . ,
Battista della Valle、Vallo Libro Continente Appertiniente ad Capitanii、Retenere 和 Fortificare una Citta…，

[vɪ'niːʃə] , - ([rɪ'pɔːtɪd] ['ʌndə(r)][ðə; ði] [deɪt] - [ɪn][dʒiː] . [eɪtʃ] . ['beɪli] , [klɒks] [ænd; ənd]
Venetia , 1523 (reported under the date 1524 in G . H . Baillie , Clocks and
威尼斯 , - (据报道 在下面 这 日期 - 在 G . H . 贝利 , 时钟 和
['wɒtʃɪz] ,
Watches ,
手表 ,
Venetia，1523 年（在 GH Baillie 的《钟表》一书中，日期被记录为 1524 年）。

[æn; ən][hɪ'stɒrɪk(ə)l] [ˌbɪbli'ɒgrəfi] , ['lʌndən] , -) . [-]
an Historical Bibliography , London , 1951) . [16]
一个 历史 参考书目 , 伦敦 , -) . [-]
历史书目，伦敦，1951 年）。[16]

- ['ɪnstrəmənt] , [kɔːld] [æn; ən] " [ˌætməs'ferɪk] [rɪ'kɔːdə(r)] , " [ɪz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn][ðə; ði] [ə'fɪʃ(ə)l] ,
Dolland's instrument , called an " atmospheric recorder , " is described in the Official ,
- 乐器 , 称为 一个 " 大气 录音机 , " 是 描述 在 这 官方的 ,
多兰的仪器被称为“大气记录仪”，官方文献中有相关描述：

[dɪ'skrɪptɪv] [ænd; ənd] ['ɪləstreɪtɪd] ['kætəlɒg] [tuː; tə][ðə; ði] [greɪt] [ˌeksɪ'bɪʃ(ə)n] , - , ['lʌndən] , - ,
Descriptive and Illustrated Catalogue to the Great Exhibition , 1851 , London , 1851 ,
描述性的 和 插图 目录 到 这 伟大的 展览 , - , 伦敦 , - ,
[ˌpiː 'tiː] .
pt .
pt .
1851 年万国博览会描述及插图目录，伦敦，1851 年，第 1 部分

[ˌtuːˈtuː] , [ˌpiː ˈpiː] . - - - .
2 , pp . 414 - 415 .
2 , pp . - - - .

2，第 414-415 页。

[æz; əz][ðə; ði] [dʒɔːdʒ] - [huː] [dʒɔɪnd][ðə; ði] ['feɪməs] - [fɜːm][ɪn] - [wʊd] [hæv; həv]
As the George Dolland who joined the famous Dolland firm in 1804 would have
作为 这 乔治 - WHO 加入 这 著名的 - 公司 在 - 会 有
[biːn] [ə'baʊt] - [j'iəz] [ɒv; əv][eɪdʒ][ɪn] - ,
been about 80 years of age in 1850 ,
到过 关于 - 年 的 年龄 在 - ,

1804年加入著名的多兰公司的乔治·多兰，到1850年时大约已经80岁了。

[ðə; ði] [dʒɔːdʒ] - [huː] [ig'zibitid] [ðɪs] ['ɪnstrəmənt] [meɪ] [hæv; həv] [biːn] [ə; eɪ] ['jʌŋgə] ['relətɪv] .
the George Dolland who exhibited this instrument may have been a younger relative .
这 乔治 - WHO 展出 这 乐器 可能 有 到过 一个 年轻 相对的 .
[-]
[17]
[-]

展出这件乐器的乔治·多兰可能是他的一个年轻亲戚。[17]

[ðə; ði]['ɑːzlər][ˌænɪ'mɒmɪtə(r)][ænd; ənd][məʊst][ɒv; əv][ðə; ði]['ʌðə(r)][self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts]
The Osler anemometer and most of the other self - registering instruments
这 奥斯勒 风速计 和 最多 的 这 其他 自己 - 注册 仪器
['menʃ(ə)nd] [ɪn] [ðɪs] ['peɪpə(r)][ɑː(r); ə(r)] [dɪ'skraɪbd] [ænd; ənd] ['ɪləstreɪtɪd] [ɪn][siː] . ['æbi, 'ɑːbə] ,
mentioned in this paper are described and illustrated in C . Abbe ,
提及 在 这 纸 是 描述 和 插图 在 C . 阿贝 ,

本文中提到的奥斯勒风速计和大多数其他自记录仪器在 C. Abbe 的著作中有描述和图示，

" ['triːtɪs] [ɒn][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [ˌæpə'reɪtəs] [ænd; ənd] ['meθədz] , " ['ænjuəl] [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv][ðə; ði] [tʃiːf]
" Treatise on Meteorological Apparatus and Methods , " Annual Report of the Chief
" 论文 在 气象 设备 和 方法 , " 年度的 报告 的 这 首席
['sɪgnəl]['ɒfɪsə(r)][fɔː(r); fə(r)] - ,
Signal Officer for 1887 ,
信号 官 为了 - ,

《气象仪器和方法论》，1887 年首席信号官年度报告

['wɒʃɪŋtən] , - .
Washington , 1888 .
华盛顿 , - .

华盛顿，1888年。

[ðə; ði][juːz][ɒv; əv][ðə; ði]['ɑːzlər] ['ɪnstrəmənt] [æt; ət][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsoʊʃi'eɪʃənz] [əb'zɜːvətri] [æt; ət]
The use of the Osler instrument at the British Association's observatory at
这 使用 的 这 奥斯勒 乐器 在 这 英国 协会的 天文台 在
['plɪməθ] [ɪz] ['menʃ(ə)nd] [ɪn][ðə; ði] [əˌsoʊʃi'eɪʃənz] ['ænjuəl] [rɪ'pɔːts] [frɒm; frəm] - .
Plymouth is mentioned in the Association's annual reports from 1838 .
普利茅斯 是 提及 在 这 协会的 年度的 报告 从 - .

英国科学促进会普利茅斯天文台使用奥斯勒仪器的事例，在英国科学促进会1838年的年度报告中有所提及。

[ðeə(r)] [wɜː(r); wə(r)][ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] ['ɜːlɪə(r)] [self] - ['redʒɪstərɪŋ] [ˌænɪ'mɑːmɪtərz] , [bʌt; bət][nəʊ]
There were a number of earlier self - registering anemometers , but no
那里 是 一个 数字 的 早些时候 自己 - 注册 风速计 , 但 不
['evɪdəns] [ɒv; əv][ðeə(r)] [ɪk'stendɪd] [juːz] .
evidence of their extended use .
证据 的 他们的 扩展 使用 .

早期曾出现过一些自记录式风速计，但没有证据表明它们被广泛使用。

[siː] [dʒeɪ] . [keɪ] . ['lɔːt(ə)n] , " [hɪ'stɒrɪk(ə)l] [sketʃ] [ɒv; əv] [ˌænɪ'mɒmɪtri] [ænd; ənd] [ˌænɪ'mɑːmɪtərz] ,
See J . K . Laughton , " Historical Sketch of Anemometry and Anemometers ,
看 J . K . 劳顿 , " 历史 草图 的 风速测量 和 风速计 ,

参见 JK Laughton，“风速测量和风速计的历史概述”，

" ['kwɔːtəli] ['dʒɜːn(ə)l][ɒv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l][sə'saɪəti] , - , [vɒl] .
" Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society , 1882 , vol .
" 季刊 杂志 的 这 皇家 气象 社会 , - , 卷 .

《皇家气象学会季刊》，1882年，第1卷。

[eit] , [ˌpiː 'piː] . - - - . [-]
8 , pp . 161 - 188 . [18]
8 , pp . - - - . [-]

8，第 161-188 页。[18]

[ɒn] ['rɑːnld] - [wɜːk] [siː] [rɪ'pɔːts] [ɒv; əv][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]
On Ronalds ' work see reports of the British Association for the
在 罗纳德 - 工作 看 报告 的 这 英国 协会 为了 这
[əd'vɑːnsmənt] [ɒv; əv] ['saɪəns] ,
Advancement of Science ,
进步 的 科学 ,

关于罗纳德的工作，请参阅英国科学促进协会的报告。

[frɒm; frəm] - [tuː; tə] - .
from 1846 to 1850 .
从 - 到 - .

从1846年到1850年。

[ɒn] ['brʊks] [wɜːk] [siː] [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [træn'zækʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɒv; əv] ['lʌndən] ,
On Brooke's work see Philosophical Transactions of the Royal Society of London ,
在 布鲁克的 工作 看 哲学 交易 的 这 皇家 社会 的 伦敦 ,
- , [vɒl] .
1847 , vol .
- , 卷 .

关于布鲁克的著作，请参阅《伦敦皇家学会哲学汇刊》，1847 年，第 1 卷。

- , [ˌpiː 'piː] . - - - . [-]
137 , pp . 59 - 68 . [19]
- , pp . - - - . [-]

137，第 59-68 页。[19]

[siː] . ['æbi, 'ɑːbə] , " [ðə; ði][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [wɜːk] [ɒv; əv][ðə; ði][juː] . [es] . ['sɪgnəl] ['sɜːvɪs] , - [tuː; tə]
C . Abbe , " The Meteorological Work of the U . S . Signal Service , 1870 to
C . 阿贝 , " 这 气象 工作 的 这 U . S . 信号 服务 , - 到
- , " [ɪn] - , [ɒp] .
1871 , " in Fassig , op .
- , " 在 - , 操作 .

C. Abbe，“美国信号部门的气象工作，1870 年至 1871 年”，载于 Fassig，op.

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

(['fʊtnəʊt] -) , [ˌpiː 'tiː] . [ˌtuː'tuː] , - ,
(footnote 12) , pt . 2 , 1895 ,
(脚注 -) , pt . 2 , - ,

（脚注 12），第 2 部分，1895 年

[piː] . - . [-]
p . 263 . [20]
p . - . [-]

第 263 页。[20]

['ænjuəl] [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv][ðə; ði][də'rektə(r); daɪ'rektə(r)][ɒv; əv][ðə; ði][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l] [əb'zɜːvətri] ,
Annual Report of the Director of the Meteorological Observatory ,
年度的 报告 的 这 导演 的 这 气象 天文台 ,
['sentrəl] [pɑːk] , [njuː] [jɔːk] , - , [piː] . 1ff . [-]
Central Park , New York , 1871 , p . 1ff . [21]
中央 公园 , 新的 约克 , - , p . 1ff . [-]

纽约中央公园气象观测站主任年度报告，1871 年，第 1 页及后续页。[21]

['ɜːstəˌraɪkɪʃə] [gə'zelʃɑːft] [fʊr] - , ['tsaɪtʃrɪft] , - , [vɒl] .
Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie , Zeitschrift , 1871 , vol .
奥地利 协会 毛皮 - , 杂志 , - , 卷 .

Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie，Zeitschrift，1871 年，卷。

[sɪks] , [ˌpiː 'piː] . - , - . [-]
6 , pp . 104 , 117 . [22]
6 , pp . - , - . [-]

6，第 104、117 页。[22]

[piː] . [eɪtʃ] . [kɑːl] , [ˌrɛpər'tɔːriəm] [fʊr] [fɪ'ziːkəˌlɪʃə] ['teknɪk] , ['mjuːnɪk] , - , [piː] . 162ff . [-]
P . H . Carl , Repertorium für physikalische Technik , Munich , 1867 , p . 162ff . [23]
P . H . 卡尔 , 曲目 毛皮 物理学 技术 , 慕尼黑 , - , p . 162ff . [-]

PH Carl，物理技术库，慕尼黑，1867 年，第 14 页。 162页。[23]

[iː] . [lə'krɔɪ] , [eɪ'tudz] [sɜːr] - [diː] - , ['pærɪs] , - , [vɒl] .
E . Lacroix , Études sur l'Exposition de 1867 , Paris , 1867 , vol .
E . 拉克鲁瓦 , 研究 苏尔 - 德 - , 巴黎 , - , 卷 .

E. Lacroix，《1867 年博览会练习曲》，巴黎，1867 年，卷。

[ˌtuː'tuː] , [piː] . 313ff .
2 , p . 313ff .
2 , p . 313ff .

2，第 313 页及后续页。

[siː] ['ɔːlsəʊ] , [rɪ'pɔːts] [ɒv; əv][ðə; ði][juː] . [es] . [kə'mɪʃənəz] [tuː; tə][ðə; ði]['pærɪs][ˌjuːnɪ'vɜːs(ə)l]
See also , Reports of the U . S . Commissioners to the Paris Universal
看 还 , 报告 的 这 U . S . 委员 到 这 巴黎 普遍的
[ˌekspə'zɪʃ(ə)n] , - , [vɒl] .
Exposition , 1867 , vol .
展览 , - , 卷 .

另见《美国代表团参加1867年巴黎世界博览会的报告》第1卷。

[θriː] , ['wɒʃɪŋtən] , - , [piː] . 570ff . [-]
3 , Washington , 1870 , p . 570ff . [24]
3 , 华盛顿 , - , p . 570ff . [-]

3，华盛顿，1870 年，第 570 页及后续页。[24]

['æn(ə)lz][ɒv; əv][ðə; ði] ['dʌdli] [əb'zɜːvətri] , - , [vɒl] .
Annals of the Dudley Observatory , 1871 , vol .
志 的 这 达德利 天文台 , - , 卷 .

达德利天文台年鉴，1871年，第1卷

[ˌtuː'tuː] , [piː] . [sevn]
2 , p . vii
2 , p . 七

第2页，第vii页

[ef ef] . [-]
ff . [25]
ff . [-]

ff.[25]

[kɑ:l] [kraɪl] , [ɛnt'vʊrf] ['aɪnəs] - - - ['sɪstəmz] [fʊr] [daɪ] -
Karl Kreil , Entwurf eines meteorologischen Beobachtungs - Systems für die österreichische
卡尔 克雷尔 , entwurf 一个 - - - 系统 毛皮 死 -
[mə'nɑ:rki:] , [vi'enə] , - . [-]
Monarchie , Vienna , 1850 . [26]
君主制 , 维也纳 , - . [-]

Karl Kreil，《Entwurf einesmeteologischen Beobachtungs-Systems für die österreichische Monarchie》，维也纳，1850年。[26]

[rɪ'pɔ:t] [ɒv; əv][ðə; ði] 13th ['mi:tɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [ə,səʊsi'eɪʃn; ə,səʊʃi'eɪʃn][fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]
Report of the 13th Meeting of the British Association for the
报告 的 这 13th 会议 的 这 英国 协会 为了 这
[əd'vɑ:nsmənt] [ɒv; əv] ['saɪəns] ,
Advancement of Science ,
进步 的 科学 ,

英国科学促进协会第十三届会议报告

- , - , [pi:] . [saɪ; zaɪ; ksaɪ; gzaɪ]
1843 , 1844 , p . xi
- , - , p . 十一

1843年、1844年，第十一页

[ef ef] .
ff .
ff .

ff.

[ai][hæv; həv] [faʊnd] [nəʊ]['ʌðə(r)] ['refrəns] [tu:; tə] [ðɪs] ['ɪnstrəmənt] .
I have found no other reference to this instrument .
我 有 成立 不 其他 参考 到 这 乐器 .

我没有找到关于这种乐器的其他任何资料。

[kən'sɪdərəb(ə)l] [ə'tenʃ(ə)n] [wɒz; wəz]['gɪv(ə)n][tu:; tə][ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] , [haʊ'evə(r)] ,
Considerable attention was given to the thermometer , however ,
大量 注意力 曾是 给定 到 这 温度计 , 然而 ,

然而，人们却对温度计给予了相当大的关注。

[fɔ:(r); fə(r)] ['wi:t,stoʊn] [prə'pəʊzd] [tu:; tə] [send] [,aɪ 'ti:] [ə'lɒft] [ɪn] [ə; eɪ] [bə'lu:n] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]
for Wheatstone proposed to send it aloft in a balloon for the
为了 惠斯通 建议的 到 发送 它 高空 在 一个 气球 为了 这
['meʒəmənt] [ɒv; əv] ['temprətʃər] [æt; ət] [haɪ] ['æltɪtju:dz] .
measurement of temperatures at high altitudes .
测量 的 温度 在 高的 海拔 .

惠斯通提议用气球将它送上高空，以测量高空温度。

[ə; eɪ] [smɔ:l] [klɒk] [kɔ:zd] [ə; eɪ]['vɜ:tɪk(ə)l] [ræk] [tu:; tə] [ə'send] [ænd; ənd] [dɪ'send] [wʌns][ɪn][sɪks] ['mɪnɪts]
A small clock caused a vertical rack to ascend and descend once in six minutes
一个 小的 钟 导致 一个 垂直的 架子 到 上升 和 下降 一次 在 六 分钟
.
.
.

一个小钟控制着一个垂直的齿条，每六分钟上升下降一次。

[ðə; ði] [ræk] ['kærid] [ə; eɪ]['plætɪnəm]['waɪə(r)] [wɪtʃ] [mu:vd] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] [θə'mɒmɪtə(r)] ['əʊvə(r)] -
The rack carried a platinum wire which moved within the thermometer over 28
这 架子 携带 一个 铂 金属丝 哪个 已搬 之内 这 温度计 超过 -
[dɪ'gri:z] .
degrees .
学位 .

架子上放着一根铂丝，它在温度计内移动超过 28 度。

[frɒm; frəm][ə; eɪ][gæl'vænɪk] ['bætri] [ænd; ənd][ə; eɪ][ˌgælvə'nɒmɪtə(r)][ɒn][ðə; ði] [graʊnd] [tuː] ['ɪnsjuleɪtɪd]
From a galvanic battery and a galvanometer on the ground two insulated
从 一个 电化学 电池 和 一个 电流计 在 这 地面 二 绝缘的
['kɒpə(r)]['waɪərz][wɜː(r); wə(r)][tuː; tə][ɪk'stend][tuː; tə][ðə; ði] [bə'luːn] ,
copper wires were to extend to the balloon ,
铜 电线 是 到 延长 到 这 气球 ,

从地面上的蓄电池和电流计引出两根绝缘铜线，连接到气球上。

[wʌn] [kə'nektɪd] [tuː; tə][ðə; ði] ['mɜːkjəri] [ænd; ənd][ðə; ði]['ʌðə(r)][tuː; tə][ðə; ði] [klɒk] [freɪm] .
one connected to the mercury and the other to the clock frame .
一 连接 到 这 汞 和 这 其他 到 这 钟 框架 .

一个连接到水银柱，另一个连接到钟架。

[ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌgælvə'nɒmɪtə(r)][wɒz; wəz][tuː; tə][biː; bi] [taɪmd] [wɪð] [ə; eɪ]['sekənd] [klɒk]
The deflection of the galvanometer was to be timed with a second clock
这 偏转 的 这 电流计 曾是 到 是 定时 和 一个 第二 钟
[ɒn][ðə; ði] [graʊnd] .
on the ground .
在 这 地面 .

电流计的偏转要与地面上的第二个时钟进行计时。

([prə'fesə(r)] ['wiːtˌstoʊn] , " [rɪ'pɔːt] [ɒn][ðə; ði][ɪ'lektrəʊ] - [mæg'netɪk][ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]['redʒɪstə(r)] , "
(Professor Wheatstone , " Report on the Electro - Magnetic Meteorological Register , "
(教授 惠斯通 , " 报告 在 这 电 - 磁的 气象 登记 , "
[mə'kænɪks] - [ˌmægə'ziːn] , ['lʌndən] , - , [vɒl] . - ,
Mechanics ' Magazine , London , 1843 , vol . 39 ,
机械学 - 杂志 , 伦敦 , - , 卷 . - ,

（惠斯通教授，《电磁气象记录报告》，《机械杂志》，伦敦，1843年，第39卷，

[piː] . -) . [-]
p . 204) . [27]
p . -) . [-]

第 204 页）。[27]

[ɪn] - [hʊk] [hæd; həd] [prə'pəʊzd] [ðə; ði][juːz][ɒv; əv][ə; eɪ][ˌbaɪmɪ'tælɪk]['pendʒələm][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]
In 1662 Hooke had proposed the use of a bimetallic pendulum for the
在 - 胡克 有 建议的 这 使用 的 一个 双金属 摆 为了 这
['temprətʃə(r)] [ˌkɒmpen'seɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [klɒks] .
temperature compensation of clocks .
温度 赔偿 的 时钟 .

1662年，胡克曾提议使用双金属摆来补偿钟表的温度误差。

[θə'mɔmitəz] [ɒn] [ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l][wɜː(r); wə(r)] [dɪ'skraɪbd] [tuː; tə][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɪn] -
Thermometers on this principle were described to the Royal Society in 1748
温度计 在 这 原则 是 描述 到 这 皇家 社会 在 -
[ænd; ənd][ɪn] - ([ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [træn'zækʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɒv; əv] ['lʌndən] ,
and in 1760 (Philosophical Transactions of the Royal Society of London ,
和 在 - (哲学 交易 的 这 皇家 社会 的 伦敦 ,

根据这一原理研制的温度计分别于 1748 年和 1760 年向皇家学会进行了描述（《伦敦皇家学会哲学汇刊》)。

- , [vɒl] .
1748 , vol .
- , 卷 .

1748年，卷。

- , [piː] . - ; - , [vɒl] .
45 , p . 128 ; 1760 , vol .
- , p . - ; - , 卷 .

45，第 128 页；1760 年，第 1 卷。

- , [piː] . -) .
51 , p . 823) .
- , p . -) .

51，第 823 页）。

[sʌm; səm] ['sɪstəmz] [juːst] [ə; eɪ][ˌbaɪmɪ'tælɪk] [θə'mɒmɪtə(r)] [ɪn][ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd][ə; eɪ][mɜː'kjʊəriəl]
Some systems used a bimetallic thermometer in the sun and a mercurial
一些 系统 用过的 一个 双金属 温度计 在 这 太阳 和 一个 水银
['ɪnstrəmənt] [ɪn][ðə; ði] [ʃeɪd] . [-]
instrument in the shade . [28]
乐器 在 这 阴影 . [-]

有些系统在阳光下使用双金属温度计，在阴凉处使用水银温度计。[28]

[ðɪs] ['ɪnstrəmənt] [hæz; həz] [biːn] [pə'sɪstəntli] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [sɜː(r)]['sæmjʊəl]['mɔːrlənd] (
This instrument has been persistently associated with Sir Samuel Morland (
这 乐器 有 到过 持续地 联系 和 先生 塞缪尔 莫兰德 (
- - -) .
1625 - 1695) .
- - -) .

这件乐器一直与塞缪尔·莫兰爵士（1625-1695）联系在一起。

[fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] ,
For example ,
为了 例子 ,

例如，

[ə; eɪ] . [sprʌŋ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['dɔɪtʃə] - [dɪ'skraɪbd] [hɪz; ɪz] [əʊn] ['bæləns] - [bə'rɒmɪtə(r)][æz; əz]
A . Sprung of the Deutsche Seewarte described his own balance - barometer as
一个 . 弹簧 的 这 德语 - 描述 他的 自己的 平衡 - 晴雨表 作为
[ə; eɪ] " - [nɑːx] ['sæmjʊəl]['mɔːrlənd] " ([ɪn][el] . - ,
a " Wagebarograph nach Samuel Morland " (in L . Loewenherz ,
一个 " - 后 塞缪尔 莫兰德 " (在 L . - ,

德国海事局的 A. Sprung 将他自己的平衡气压计描述为"根据 Samuel Morland 设计的工资气压计"（在 L. Loewenherz 中，

[bə'rɪkt] ['uːbər][daɪ] ['vɪsənʃɑːftˌlɪçən] [ɪn'strʌˌmɛntə] [aʊf][dɜːr][ˌbɜː'lɪnə(r)] - [ɪm]
Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung im
报告 优步 死 科学 仪器 上 德尔 柏林人 - 我是
['jɑːrə] - , [bɜː'lɪn] , - , [piː] . 230ff) .
Jahre 1879 , Berlin , 1880 , p . 230ff) .
年份 - , 柏林 , - , p . 230ff) .

Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1879，柏林，1880 年，第 14 页。 230ff）。

[spræt] ([ɒp] .
Sprat (op .
鲱鱼 (操作 .

鲱鱼（op.

[sɪt] . ['fʊtnəʊt] - ,
cit . footnote 10 ,
引用 . 脚注 - ,

引自脚注10，

[piː] . -) [rɪ'pɔːtɪd] [ðæt] [ren] [hæd; həd] [prə'pəʊzd] " ['bælənsɪz] [tuː; tə] [ʃəʊ] [ðə; ði] [weɪt] [ɒv; əv]
p . 313) reported that Wren had proposed " balances to shew the weight of
p . -) 据报道 那 鹪 有 建议的 " 余额 到 展示 这 重量 的
[ðə; ði][eə(r)][baɪ][ðeə(r)] [spɒn'teɪniəs] [ˌɪnklɪ'neɪʃn] .
the air by their spontaneous inclination .
这 空气 经过 他们的 自发的 倾角 .

第 313 页）报道称，雷恩提出了"利用天平的自发倾斜来显示空气的重量"。

" [ðɪs] [mʌst; məst] , ['ðeəfɔ:(r)] , [bi:; bi] [renz] [ɪn'venʃ(ə)n] , [ən'les] [hi:; hi] [gɒt] [ˌaɪ 'ti:] [frɒm; frəm]
" This must , therefore , be Wren's invention , unless he got it from
" 这 必须 , 所以 , 是 鹪鹩的 发明 , 除非 他 得到 它 从
['mɔ:rlənd] ,
Morland ,
莫兰德 ,

"因此，这一定是雷恩的发明，除非他是从莫兰德那里得到的。"

[hu:] [dʌz] [nɒt] [si:m] [tu:; tə] [hæv; həv] ['pʌblɪʃt] ['eniθɪŋ] [ə'baʊt] [ðə; ði] [bə'rɒmɪtə(r)] [bʌt; bət] ['əʊnli]
who does not seem to have published anything about the barometer but only
WHO 做 不是 似乎 到 有 已发布 任何事物 关于 这 晴雨表 但 仅有的
[tu:; tə] [hæv; həv] [dɪ'skraɪbd] [sʌm; səm] [aɪ'diəz] [tu:; tə] [ə; eɪ] [frend] .
to have described some ideas to a friend .
到 有 描述 一些 想法 到 一个 朋友 .

他似乎没有发表过任何关于该晴雨表的文章，只是向朋友描述了一些想法。

[bʌt; bət] - [wɒz; wəz] ['prɒbəbli] [ðə; ði] [ɪn'klaɪnd] [ænd; ənd] [nɒt] [ðə; ði] ['bæləns] [bə'rɒmɪtə(r)] .
But Morland's was probably the inclined and not the balance barometer .
但 - 曾是 大概 这 倾斜 和 不是 这 平衡 晴雨表 .

但莫兰德的可能是倾斜的，而不是平衡的晴雨表。

([si:] ['ʌndə(r)] " [bə'rɒmɪtə(r)] " [ɪn] [tʃɑ:lz] ['hʌtən] , [ˌmæθə'mætɪk(ə)l] [ænd; ənd] [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l]
(See under " barometer " in Charles Hutton , Mathematical and Philosophical
(看 在下面 " 晴雨表 " 在 查尔斯 赫顿 , 数学 和 哲学
['dɪkʃən(ə)ri] , ['lʌndən] , - , [vɒl] .
Dictionary , London , 1796 , vol .
字典 , 伦敦 , - , 卷 .

（参见查尔斯·赫顿《数学与哲学词典》（伦敦，1796 年，第 1 卷）中的"晴雨表"条目。）

[wʌn] ; ['ɔ:lsəʊ] [dʒeɪ] . [keɪ] . ['fɪʃə(r)] , - ['vœrtərˌbu:x] , ['gə:tiŋən] , -) . [-]
1 ; also J . K . Fischer , Physikalisches Wörterbuch , Göttingen , 1798) . [29]
1 ; 还 J . K . 费舍尔 , - 词典 , 哥廷根 , -) . [-]

1;还有 JK Fischer，Physikalisches Wörterbuch，哥廷根，1798）。[29]

['laɪbnɪts] , [ɪn] ['sevrəl] ['lɛtəz] — [bɪ'gɪnɪŋ] [wɪð] [wʌn] [tu:; tə] ['denis] ['pæpɪn] [ɒn] [dʒu:n] - ,
Leibniz , in several letters — beginning with one to Denys Papin on June 21 ,
莱布尼茨 , 在 一些 信件 — 开始 和 一 到 丹尼斯 帕潘 在 六月 - ,

莱布尼茨在几封信中——最早一封是6月21日写给丹尼斯·帕潘的信——

- — [prə'pəʊzd] [ðə; ði] ['meɪkɪŋ] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [bə'rɒmɪtə(r)] [ɒn] [ðə; ði] ['mɒd(ə)l] [ɒv; əv] [ə; eɪ] ['beləʊz] .
1697 — proposed the making of a barometer on the model of a bellows .
- — 建议的 这 制作 的 一个 晴雨表 在 这 模型 的 一个 风箱 .

1697 年——提议制作一种仿照风箱的气压计。

[ɒv; əv] ['sʌbsɪkwənt] ['vɜ:ʃ(ə)nz] [ɒv; əv] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [bə'rɒmɪtə(r)] , [ðæt] [ɒv; əv] ['vɪdi] ([dɪ'skraɪbd] [baɪ]
Of subsequent versions of such a barometer , that of Vidi (described by
的 随后的 版本 的 这样的 一个 晴雨表 , 那 的 维迪 (描述 经过
- ,
Poggendorff ,
- ,

在随后出现的此类晴雨表版本中，Vidi 的晴雨表（由 Poggendorff 描述）

['ænələn] [dɜ:r] [fɪ'zi:k] [ˌju: en 'di:] ['kɛmi] , - , [bænd] - ,
Annalen der Physik und Chemie , 1848 , Band 73 ,
安娜伦 德尔 物理学 和 化学 , - , 乐队 - ,

物理与化学年鉴，1848 年，第 73 段，

[piː] . -) [ɪz]['dʒen(ə)rəli] [rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz][ðə; ði][fɜːst] ['præktɪkl] ['ænərɔɪd] ([siː] ['ɔːlsəʊ]['gɜːrlənd]
p . 620) is generally regarded as the first practical aneroid (see also Gerland
p . -) 是 一般来说 认为 作为 这 第一的 实际的 无液气压计 (看 还 格尔兰
[ænd; ənd] - , [ɒp] .
and Traumüller , op .
和 - , 操作 .

第 620 页）通常被认为是第一个实用的无液气压计（另见 Gerland 和 Traumüller，同上）。

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

['fʊtnəʊt] [wʌn] , [ˌpiː 'piː] . - , -) . [-]
footnote 1 , pp . 239 , 323) . [30]
脚注 1 , pp . - , -) . [-]

脚注 1，第 239、323 页）。[30]

[tiː] . [ɑː(r)] . ['rɑːbɪnsən] , " [ˌmɒdɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['dɑːktər; draɪv] . [wɛwɛlz] [ˌænɪ'mɒmɪtə(r)][fɔː(r); fə(r)]
T . R . Robinson , " Modification of Dr . Whewell's Anemometer for
T . 拉 . 罗宾逊 , " 修改 的 博士 . 惠威尔 风速计 为了
['meʒərɪŋ] [ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði] [wɪnd] ,
Measuring the Velocity of the Wind ,
测量 这 速度 的 这 风 ,

TR Robinson，“改进惠威尔博士的风速计以测量风速”，

" [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv][ðə; ði] 16th ['miːtɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]
" Report of the 16th Meeting of the British Association for the
" 报告 的 这 16th 会议 的 这 英国 协会 为了 这
[əd'vɑːnsmənt] [ɒv; əv] ['saɪəns] ,
Advancement of Science ,
进步 的 科学 ,

英国科学促进协会第十六次会议报告

- , - , [ˌpiː 'tiː] .
1846 , 1847 , pt .
- , - , pt .

1846年、1847年，第1部分

[ˌtuː'tuː] , [piː] . - . [-]
2 , p . 111 . [31]
2 , p . - . [-]

2，第 111 页。[31]

['æbi, 'ɑːbə] , [ɒp] .
Abbe , op .
阿贝 , 操作 .

阿贝，作品。

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

(['fʊtnəʊt] -) , [ˌpiː 'piː] . - - - . [-]
(footnote 19) , pp . 263 - 264 . [32]
(脚注 -) , pp . - - - . [-]

（脚注 19），第 263-264 页。[32]

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ɒv; əv][ɪts][suː'pɪəriə(r)] ['ækjərəsi] [tuː; tə][ðə; ði]['ænərɔɪd] ['bærəgrɑːf] , ['mɑːrvɪnz][bə'rɒmɪtə(r)]
Because of its superior accuracy to the aneroid barograph , Marvin's barometer
因为 的 它是 优越的 准确性 到 这 无液气压计 气压计 , 马文的 晴雨表
[wɒz; wəz][ɪn][juːz] [θruː] [ðə; ði] - .
was in use through the 1940's .
曾是 在 使用 通过 这 - .

由于马文气压计的精度优于无液气压计，因此在 20 世纪 40 年代一直被使用。

[siː] [ɑː(r)] . [en] . ['kʌvət] , " [ˌmiːtiərə'lɒdʒɪk(ə)l]['ɪnstrʊm(ə)nts][ænd; ənd] [ˌæpə'reɪtəs] [ɪm'plɔɪd] [baɪ][ðə; ði]
See R . N . Covert , " Meteorological Instruments and Apparatus Employed by the
看 拉 . N . 隐蔽 , " 气象 仪器 和 设备 受雇 经过 这
[ju'naɪtɪd] [steɪts] ['weðə(r)] ['bjʊərəʊ] ,
United States Weather Bureau ,
团结的 各州 天气 局 ,

参见 RN Covert，“美国气象局使用的气象仪器和设备”，

" ['dʒɜːn(ə)l][ɒv; əv][ðə; ði]['ɒptɪk(ə)l][sə'saɪəti][ɒv; əv] [ə'merɪkə] , - , [vɒl] . - ,
" Journal of the Optical Society of America , 1925 , vol . 10 ,
" 杂志 的 这 光学的 社会 的 美国 , - , 卷 . - ,

《美国光学学会杂志》，1925年，第10卷，

[piː] . - . [-]
p . 322 . [33]
p . - . [-]

第 322 页。[33]

[bəuθ][ɒv; əv] ['rɪtʃərdz] ['ɪnstrʊm(ə)nts] ([dɪ'skraɪbd] [ɪn] ['bʊlətɪn] [mɑ̃'sɥɛl] [diː][lɑː] -
Both of Richard's instruments (described in Bulletin Mensuel de la Société
两个都 的 理查德的 仪器 (描述 在 公告 月经 德 拉 -
- [pɔː(r)] [lɪndəstri] [ˌnæʃə'nɑːli] ,
d'Encouragement pour l'Industrie Nationale ,
- 倒 工业 国民 ,

理查德的两种乐器（在 Bulletin Mensuel de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale 中进行了描述，

[nəʊ'vembə(r)] - , [sɪə] . [θriː] , [vɒl] .
November 1882 , ser . 3 , vol .
十一月 - , ser . 3 , 卷 .

1882年11月，第3辑，第1卷

[naɪn] , [ˌpiː 'piː] .
9 , pp .
9 , pp .

9，第 1 页

- - -) [wɜː(r); wə(r)][ɪn][juːz][æt; ət] [kjuː] [baɪ] - [ænd; ənd][æt; ət][ðə; ði][juː] . [es] . ['weðə(r)]
531 - 543) were in use at Kew by 1885 and at the U . S . Weather
- - -) 是 在 使用 在 邱园 经过 - 和 在 这 U . S . 天气
['bjʊərəʊ][baɪ] - .
Bureau by 1888 .
局 经过 - .

531-543）于 1885 年在邱园投入使用，并于 1888 年在美国气象局投入使用。

[ðə; ði][fɜːm][ɒv; əv] ['rɪtʃəd] [frɛrz] [kleɪmd] [ɪn] - [tuː; tə][hæv; həv] [meɪd] ['sɛvən] , - ['redʒɪstərɪŋ]
The firm of Richard Freres claimed in 1889 to have made 7 , 000 registering
这 公司 的 理查德 兄弟 声称 在 - 到 有 制成 7 , - 注册
['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
instruments ,
仪器 ,

理查德·弗雷雷斯公司在1889年声称制作了7000份登记文件。

[ɒv; əv] [wɪtʃ] [ðə; ði][mə'dʒɒrəti][wɜː(r); wə(r)] ['prɒbəbli] [θɝːməgræfs] [ænd; ənd] ['bærəgrɑːf] .
of which the majority were probably thermographs and barographs .
的 哪个 这 多数 是 大概 热成像图 和 气压计 .

其中大部分可能是热成像仪和气压计。

[æt; ət] [ðæt] [taɪm] ,
At that time ,
在 那 时间 ,

当时，

['sɜːt(ə)nli] [nəʊ]['ʌðə(r)]['meɪkə(r)][hæd; həd] [meɪd] [mɔː(r)][ðæn; ðən][ə; eɪ] [smɔːl] ['frækʃn] [ɒv; əv] [ðɪs]
certainly no other maker had made more than a small fraction of this
当然 不 其他 制造商 有 制成 更多的 比 一个 小的 分数 的 这
['nʌmbə(r)][ɒv; əv][self] - ['redʒɪstərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts] .
number of self - registering instruments .
数字 的 自己 - 注册 仪器 .

当然，其他任何制造商都没有生产过数量超过这个数量的自校准仪器。

[ðə; ði]['brɪdʒɪn][ɒv; əv] ['rɪtʃərdz] ['θɜːməʊˌgrɑːf] [siːm] [tuː; tə][hæv; həv] [biːn] [ðə; ði] " [ɪ'læstɪk]
The origin of Richard's thermograph seems to have been the " elastic
这 起源 的 理查德的 温度计 似乎 到 有 到过 这 " 松紧带
[mə'nɒmɪtə(r)] " [dɪ'skraɪbd] [baɪ][iː] . ['bʊədən] [ɪn] - (['bʊlətɪn] [diː][lɑː] - -
manometer " described by E . Bourdon in 1851 (Bulletin de la Société d'Encouragement
压力计 " 描述 经过 E . 波登 在 - (公告 德 拉 - -
[pɔː(r)] [lɪndəstri] [ˌnæʃə'nɑːli] ,
pour l'Industrie Nationale ,
倒 工业 国民 ,

理查德的热成像仪的起源似乎是 E. Bourdon 于 1851 年描述的"弹性压力计"(Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale,)。

- , [nəʊ] . - , [piː] . -) .
1851 , no . 562 , p . 197) .
- , 不 . - , p . -) .

1851年，第562期，第197页)。

[waɪl] [ə'tempt] [tuː; tə] [rɪ'stɔː(r)] [ə; eɪ] ['flætnd] [stɪl] - [paɪp] ,
While attempting to restore a flattened still - pipe ,
尽管 尝试 到 恢复 一个 扁平的 仍然 - 管道 ,

在试图修复被压扁的蒸馏管时，

['bʊədən] [hæd; həd] [dɪ'skʌvəd] [ðə; ði] ['prɒpəti] [ɒv; əv] [tjuːbz] [tuː; tə] [tʃeɪndʒ] [ʃeɪp] ['ʌndə(r)]['fluːɪd]
Bourdon had discovered the property of tubes to change shape under fluid
波登 有 发现 这 财产 的 管子 到 改变 形状 在下面 体液
['preʃə(r)] .
pressure .
压力 .

布尔东发现了管道在流体压力下会改变形状的特性。

[ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [hiː; hi] [dɪ'veləpt] [ɪn] ['kɒnsɪkwəns] [bɪ'keɪm] [ðə; ði] ['stændəd] [stiːm] ['preʃə(r)]
The instrument he developed in consequence became the standard steam pressure
这 乐器 他 发达 在 结果 成为 这 标准 蒸汽 压力
[geɪdʒ] . [-]
gauge . [34]
测量 . [-]

因此，他研制的仪器成为了标准的蒸汽压力表。[34]

[ə; eɪ] [fjuː] [ɒv; əv] [ðiːz] ['ɪnstrʊm(ə)nts] , [sʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði]['mɑːvɪn] ['bærəgrɑːf] ,
A few of these instruments , such as the Marvin barograph ,
一个 很少 的 这些 仪器 , 这样的 作为 这 马文 气压计 ,

这些仪器中有一些，例如马文气压计，

[sə'vaivd] [fɔː(r); fə(r)][sʌm; səm] [taɪm] [bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ɒv; əv][ðeə(r)][suː'pɪəriə(r)] ['ækjərəsi] .
survived for some time because of their superior accuracy .
幸存下来 为了 一些 时间 因为 的 他们的 优越的 准确性 .

由于其极高的精准度，它们存活了一段时间。

['iːv(ə)n][æz; əz][mju'ziːəm] ['piːsɪz] , ['əʊnli][ə; eɪ] [fjuː] [ɪg'zɪst] [tə'deɪ] .
Even as museum pieces , only a few exist today .
甚至 作为 博物馆 件 , 仅有的 一个 很少 存在 今天 .

即使作为博物馆藏品，如今也只剩下寥寥几件了。

[juː] . [es] . ['gʌvənmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɒfɪs] , - .
U . S . GOVERNMENT PRINTING OFFICE , 1961 .
U . S . 政府 印刷 办公室 , - .

美国政府印刷局，1961年。

[fɔː(r); fə(r)] [seɪl] [baɪ][ðə; ði] [ˌsuːpərɪn'tendənt] [ɒv; əv] ['dɒkjumənts] , [juː] . [es] . ['gʌvənmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɒfɪs] , ['wɒʃɪŋtən] - ,
For sale by the Superintendent of Documents , U . S . Government Printing Office , Washington 25 ,
为了 销售 经过 这 校长 的 文件 , U . S . 政府 印刷 办公室 , 华盛顿 - ,

由美国政府印刷局文件主管办公室（地址：华盛顿 25）出售。

[diː] . [siː] . - [praɪs] - [sents]
D . C . - Price 25 cents
D . C . - 价格 - 分

DC - 价格 25 美分

[-] [nəʊt] :
Transcriber's Note :
转录员的 笔记 :

转录者注：

['maɪnə(r)]['erə(r)z][ɪn] [ˌpʌŋktʃu'eɪʃn] [hæv; həv] [biːn] [kə'rektɪd] [wɪ'ðaʊt] [nəʊt] .
Minor errors in punctuation have been corrected without note .
次要的 错误 在 标点 有 到过 已更正 没有 笔记 .

标点符号方面的小错误已更正，未作说明。

[ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [ˌtaɪpə'græfɪk(ə)l]['erə(r)z][ɪn][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l][hæv; həv] [biːn] [kə'rektɪd] :
The following typographical errors in the original have been corrected :
这 下列的 印刷 错误 在 这 原来的 有 到过 已更正 :

原文中的以下拼写错误已更正：

[piː] . - : - [ə; eɪ] [pənɑːpəli] [ɒv; əv] ['gædʒɪtri] - : [kə'rektɪd] [tuː; tə] ['pænəpli]
P . 110 : ' a panopoly of gadgetry ' : corrected to panoply
P . - : - 一个 全能垄断 的 小玩意 - : 已更正 到 全套装备

第110页：“a panopoly of gadgetry”：更正为 panoply

[piː] . - , ['kæpʃ(ə)n][tuː; tə] ['fɪgə(r)] - : - - - : [kə'rektɪd] [tuː; tə] [fjuːs]
P . 113 , caption to Figure 13 : ' Feuss ' : corrected to Fuess
P . - , 标题 到 数字 - : - - - : 已更正 到 富斯

第 113 页，图 13 的图注：“Feuss”：更正为 Fuess

['fʊtnəʊt] - : - - - : [kə'rektɪd] [tuː; tə] -
Footnote 28 : ' Gewerbeaustellung ' : corrected to Gewerbeausstellung
脚注 - : - - - : 已更正 到 -

脚注 28：“Gewerbeaustellung”：更正为 Gewerbeausstellung

['fʊtnəʊt] - : - - - - : [kə'rektɪd] [tuː; tə] ['vœrtərˌbuːx]
Footnote 28 : ' Physikalisches Worterbuch ' : corrected to Wörterbuch
脚注 - : - - - - : 已更正 到 词典

脚注 28：“Physikalisches Worterbuch”：更正为 Wörterbuch

['fʊtnəʊt] - : - [siː] ['ɔːlsəʊ] ['gɜːrlənd] [ænd; ənd] - - : [kə'rektɪd] [tuː; tə] -

Footnote 29 : ' see also Gerland and Traümuller ' : corrected to Traumüller

脚注 - : - 看 还 格尔兰 和 - - : 已更正 到 -

脚注29："另见Gerland和Traümuller"：已更正为Traumüller

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。


听书破万卷
开口如有神